



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-RETIRORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – NPGEICIMA
MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**



ALAN MARCOS SILVA DE REZENDE

**APROPRIAÇÕES DE TEORIAS DE EDWARD LEE THORNDIKE PARA O
ENSINO DOS SABERES ELEMENTARES MATEMÁTICOS EM REVISTAS
PEDAGÓGICAS BRASILEIRAS (1920-1960)**

**São Cristóvão – SE
Novembro, 2016**

ALAN MARCOS SILVA DE REZENDE

**APROPRIAÇÕES DE TEORIAS DE EDWARD LEE THORNDIKE PARA O
ENSINO DOS SABERES ELEMENTARES MATEMÁTICOS EM REVISTAS
PEDAGÓGICAS BRASILEIRAS (1920-1960)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (NPGEICIMA) da Universidade Federal de Sergipe (UFS), na Linha de Pesquisa em Currículo, Didáticas e Métodos de Ensino das Ciências Naturais e Matemática, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Ivanete Batista dos Santos.

**São Cristóvão – SE
Novembro, 2016**

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

R467a Rezende, Alan Marcos Silva de
Apropriações de teorias de Edward Lee Thorndike para o ensino dos saberes elementares matemáticos em revistas pedagógicas brasileiras / Alan Marcos Silva de Rezende ; orientadora Ivanete Batista dos Santos. – São Cristóvão, 2016.
98 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática)
– Universidade Federal de Sergipe, 2016.

1. Matemática - Estudo e ensino. 2. Solução de problemas. I. Thorndike, Edward L. (Edward Lee), 1874-1949. II. Santos, Ivanete Batista dos, orient. III. Título.

CDU: 37.091.3:51



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - NPGEICIMA



APROPRIAÇÕES DE TEORIAS DE EDWARD LEE THORNDIKE PARA O
ENSINO DOS SABERES ELEMENTARES MATEMÁTICOS EM REVISTAS
PEDAGÓGICAS BRASILEIRAS (1920-1960)

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM
18 DE NOVEMBRO DE 2016

PROF^a. DR^a. IVANETE BATISTA DOS SANTOS

PROF^a. DR^a. MARIA CÉLIA LEME DA SILVA

PROF. DR. LAERTE SILVA DA FONSECA

AGRADECIMENTOS

À minha família, em particular, à minha mãe, Fátima, que me apóia nas escolhas que faço. Meu irmão caçula, Arthur, que mesmo sem saber muitas vezes foi minha “válvula de escape” em momentos em que eu precisei me distrair com sorrisos sinceros de uma criança, birras e abraços gostosos. À minha irmã, Vanessa, por todo o carinho, mimo e incentivo.

À professora Ivanete Batista dos Santos, pela competência e naturalidade em desempenhar o seu papel de orientadora. Mais que isso, agradeço por todo o carinho, ensinamentos, conselhos, risadas, broncas e mousse de maracujá. Tia, agradeço imensamente por contribuir para o meu amadurecimento pessoal e acadêmico.

À professora Rita de Cássia Pistóia Mariani, pelos ensinamentos e incentivos.

Aos professores Paulo Rabelo, Gastão e Wilberclay, pelas risadas, conversas e apoio.

Aos professores Dr. Laerte Silva da Fonseca e Dr^a Maria Célia Leme da Silva pelas contribuições durante a qualificação e defesa.

Ao Sr Pedrinho, pela atenção e disponibilidade em ajudar durante a coleta das fontes na Biblioteca Pública Epifâneo Dória (Aracaju – SE).

À Thay, Joana Kelly, Janayna, Lalinha, Daiane, Wilma, Heloísa e Jefferson, pelas palavras de apoio na reta final da escrita deste texto e, principalmente, pela cumplicidade e carinho.

RESUMO

Neste texto são apresentados resultados de uma pesquisa cujo objetivo foi identificar indícios de apropriações de teorias de Edward Lee Thorndike para o ensino dos saberes elementares matemáticos em revistas pedagógicas que circularam no Brasil entre 1920 e 1960. Para isso, foram examinadas revistas pedagógicas que circularam à época, por exemplo, *Revista do Ensino*, *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos* e *Revista de Ensino*. Como referencial teórico foram utilizadas obras de Thorndike, como: *The Principles of Teaching Based on Psychology* (1905), *The Thorndike Arithmetics* (1917), *The new methods in Arithmetic* (1921) e *The Psychology of Arithmetic* (1922). Como resultados, foi possível constatar que as teorias de Thorndike começaram a ser apropriadas por meio das revistas pedagógicas brasileiras a partir de referências às obras *The Thorndike Arithmetics* (1917) e *The Psychology of Arithmetic* (1922), citadas, respectivamente, na *Revista do Ensino*, de 1930 do estado de Minas Gerais, e por Murgel (1929), cujas datas são anteriores a publicação da obra traduzida *A Nova Metodologia da Aritmética*, de 1936. Os autores dos artigos efetuaram interpretações e usos de princípios para o ensino dos saberes elementares matemáticos, em relação, principalmente, à aspectos da resolução de problemas e aos testes, para criticar os problemas com enunciados fantasiosos, que dificilmente seriam vistos pelos alunos em uma situação real, e às maneiras de despertar o interesse do aluno, trabalhando o raciocínio e a formação de hábitos por meio do controle do tempo para a aprendizagem e do acompanhamento do desenvolvimento escolar. Tais identificações estavam associadas às orientações para professores à época. Assim, é possível afirmar que houve apropriação das teorias de Edward Lee Thorndike em revistas pedagógicas que circularam entre 1920 e 1960 no Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: Apropriação. Edward Lee Thorndike. Saberes elementares matemáticos. Resolução de problemas. Testes.

ABSTRACT

In this text are presented results of a research whose objective was to identify indications of appropriations of theories of Edward Lee Thorndike for the teaching of elementary mathematical knowledge in pedagogical journals that circulated in Brazil between 1920 and 1960. For this, pedagogical journal that circulated at the time were examined, for example, *Revista do Ensino*, *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos* and *Revista do Ensino*. The theoretical contribution came from the use of Thorndike works, such as: *The Principles of Teaching Based on Psychology* (1905), *The Thorndike Arithmetics* (1917), *The new methods in Arithmetic* (1921) and *The Psychology of Arithmetic* (1922). As a result, it was possible to verify that Thorndike's theories began to be appropriated through Brazilian pedagogical journals from references to works such as *The Thorndike Arithmetics* (1917) and *The Psychology of Arithmetic* (1922), cited respectively in the *Revista do Ensino*, 1930, state of Minas Gerais, and by Murgel (1929), whose dates precede the publication of the work translated *A Nova Metodologia da Aritmética*, 1936. The authors of the articles made interpretations and uses of aspects for the teaching of elementary mathematical knowledge, in relation, mainly, to aspects of problem solving and tests, to criticize the problems with fanciful statements that would be difficult for students to see in a real situation, and ways to arouse student interest, by working the reasoning and the habit formation through by controlling time for to learning and monitoring of school development. Such identifications were associated to the orientations for teachers at the time of the chronological limit of this research. Thus, it was possible to affirm that there was appropriation of theories of Edward Lee Thorndike in the pedagogical journals that circulated between 1920 and 1960 in Brazil.

Keywords: Appropriation. Edward Lee Thorndike. Elementary mathematical knowledge. Problem solving. Tests.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Exemplos de capas das revistas examinadas	42
Figura 2 – Referência à Thorndike	46
Figura 3 – Disciplina mental	56
Figura 4 – Simulando situação de negócios.....	61
Figura 5 – Estudo das frações.....	61
Figura 6 – Capas de <i>The Thorndike Arithmetics – Books One, Two e Three...</i>	62
Figura 7 – Uso do teste de linguagem.....	80

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Trabalhos do GHEMAT com referências à Thorndike.	26
Quadro 2– Revistas pedagógicas e Thorndike.....	40
Quadro 3- Estruturação do livro <i>The Psychology of arithmetic</i>	49
Quadro 4- Estruturação do compêndio <i>The Thorndike Arithmetics</i>	62
Quadro 5- Estruturação do livro <i>An Introduction to the Theory of Mental and Social Measurements</i>	83
Quadro 6- Estruturação do livro <i>Intelligence tests and their use</i>	86

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

GHEMAT – Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática

HEM – História da Educação Matemática

LABIEMAT – Laboratório Itinerante para o Ensino de Matemática

NIHPEMAT – Núcleo de Investigação sobre História e Perspectivas Atuais da Educação Matemática

NPGEICIMA – Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática

REVIMAT – Revisão de Conteúdos Matemáticos

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

UFS – Universidade Federal de Sergipe

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
CAPÍTULO 1 – APROXIMAÇÕES COM TEORIAS DE THORNDIKE EM PESQUISAS BRASILEIRAS	24
1.1 – Aproximações com produções do GHEMAT	24
CAPÍTULO 2 – APROPRIAÇÕES DE TEORIAS DE THORNDIKE: O CASO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.....	39
2.1 – As revistas pedagógicas como fontes de pesquisa: primeiras identificações	39
2.1 – Resolução de problemas nas revistas pedagógicas	48
CAPÍTULO 3 – APROPRIAÇÕES DE TEORIAS DE THORNDIKE: O CASO DOS TESTES.....	66
3.1 – Os testes e os saberes elementares matemáticos nas revistas pedagógicas.....	66
3.2 – Os testes de inteligência e leitura nas revistas pedagógicas	76
CONSIDERAÇÕES	90
REFERÊNCIAS	93

INTRODUÇÃO

Como aluno do curso de Licenciatura em Matemática, pela Universidade Federal de Sergipe (UFS), tive a oportunidade de participar de atividades de extensão. Em 2013 fui convidado a fazer parte de projetos relacionados ao ensino de Matemática. A saber, Laboratório Itinerante para o Ensino de Matemática – LABIEMAT¹ e Revisão de Conteúdos Matemáticos – REVIMAT².

Com as experiências vivenciadas nos referidos projetos, em relação à prática docente, decidi focar a continuidade dos meus estudos na área da Educação Matemática³. Para isso, comecei a participar de eventos, como o VIII Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”, com apresentação de trabalhos voltados para a área desejada.

Ingressei no grupo de pesquisa denominado Núcleo de Investigação sobre História e Perspectivas atuais da Educação Matemática – NIHPEMAT⁴. Foi como membro que desenvolvi atividades de leituras, produção de textos e tive a oportunidade de conhecer um projeto maior denominado *A Construção dos Saberes Elementares Matemáticos: A Aritmética, a Geometria e o Desenho no curso primário em perspectiva histórico-comparativa, 1890-1970*, cujo

¹ Projeto de extensão que leva o ensino de Matemática às escolas da rede pública da grande Aracaju/SE por meio de “exposições” em que atividades didáticas são desenvolvidas com o auxílio de recursos didáticos, a partir da resolução de problemas como metodologia

² Projeto de extensão que possui prática de iniciação à docência e busca atender os alunos da rede pública de ensino da grande Aracaju/SE que pretendem concorrer a uma vaga na UFS por meio do Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM e os alunos do primeiro período do curso de Licenciatura em Matemática – UFS que estão cursando Cálculo I e que almejam sanar dificuldades em relação aos conteúdos matemáticos do ensino médio

³ Para Valente (2013), Educação Matemática é o campo de investigação sobre o ensino e aprendizagem da Matemática.

⁴ Coordenado pela Prof. Dr. Ivanete Batista dos Santos, um dos objetivos do grupo é que, por meio do desenvolvimento de trabalhos de pesquisa, seja possível compreender o processo de constituição da Matemática como uma disciplina escolar em Sergipe, levando em consideração a legislação, a prática docente a formação de professores e os livros didáticos. Além de buscar metodologias e recursos alternativos, que contribuam para que aspectos relacionados às especificidades dos conteúdos matemáticos sejam tratados de forma mais compreensiva quando for abordado junto aos alunos.

objetivo é analisar a trajetória de constituição do ensino de Aritmética, Desenho e Geometria em diferentes estados brasileiros em perspectiva histórico-comparativa.

Este “projeto” é desenvolvido no âmbito do Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática – GHEMAT⁵, coordenado nacionalmente pelos professores Neuza Bertoni Pinto (PUC-PR) e Wagner Rodrigues Valente (UNIFESP – Campus Guarulhos). Tais grupos, NIHPEMAT e GHEMAT, possuem em comum o fato de pesquisar sobre a história da educação matemática. Vale destacar que o entendimento aqui adotando para história da educação matemática (HEM) é “[...] a produção de uma representação sobre o passado da educação matemática. Não qualquer representação, mas aquela construída pelo ofício de historiador” (VALENTE, 2013, p. 25).

No caso de Sergipe, as pesquisas tem sido fomentados por Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) desenvolvidos no curso de Licenciatura em Matemática (UFS)⁶ e no mestrado do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática- NPGEICIMA (UFS)⁷.

⁵ Para mais informações, acessar: http://www.unifesp.br/centros/ghemat/paginas/about_ghemat.htm

⁶ *A aritmética da escola primária em Sergipe: uma investigação sobre conteúdos, métodos e recursos (1901-1931)*, Jefferson dos Santos Ferreira; *Uma investigação sobre geometria e desenho nos grupos escolares (Sergipe, 1911-1931)*, Rodrigo de Oliveira Souza Santos; *Um exame de The Thorndike Arithmetics em busca de elementos para uma compreensão sobre o uso de testes no saber elementar adição*, Alan Marcos Silva de Rezende; *Saberes elementares geométricos para o ensino primário: um exame de periódicos que circularam em Sergipe (1900-1931)*, Joana Kelly Souza dos Santos; *Uma investigação sobre o saber elementar medida para o ensino primário nas revistas pedagógicas que circularam em Sergipe (1900-1933)*, Janayna Bispo Santana; *Um exame sobre se e como o saber elementar aritmético operação foi tratado em periódicos que circularam em Sergipe (1900-1931)*, Josefa Lourença Souza do Nascimento; *Uma caracterização dos problemas relacionados a saberes elementares matemáticos abordados por meio do periódico A Escola (1925-1926)*, Laurinda Graciele Alves Feitosa.

⁷ *Aproximações e distanciamentos sobre os saberes elementares geométricos no ensino primário entre Sergipe e São Paulo (1911-1930)*, Simone Silva da Fonseca; *Uma investigação acerca dos saberes matemáticos na formação de normalistas em Sergipe (1890 – 1930)*, Valdeci Josefa de Jesus Santos; *Saberes elementares aritméticos no ensino primário em Sergipe (1890-1944)*, Wilma Fernandes Rocha; *Uma investigação sobre os saberes elementares matemáticos presentes em concursos para professores em Sergipe (1874-1924)*, Heloísa Helena Silva e *Materiais de ensino e os saberes elementares matemáticos (1911-1931)*, Heloísa Helena Silva e Jéssica Cravo Santos.

Desse modo, fui convidado a direcionar minhas leituras e trabalhos para temas que versassem sobre história da educação matemática. Com isso, em 2015, no último período da minha graduação, para começar a produzir meu TCC, foi pensando em algo que seguisse na HEM e que pudesse me auxiliar na pesquisa de mestrado, visto que ao mesmo tempo em que estava no término da graduação, concorria no processo seletivo para ingresso no mestrado acadêmico do NPGEICIMA (UFS).

Com a pretensão da continuidade da pesquisa no mestrado e como forma de aproximação com a temática escolhida para o projeto de seleção do mestrado, no TCC foi examinado o compêndio *The Thorndike Arithmetics* em busca de elementos para uma compreensão sobre como Edward Lee Thorndike utilizou os testes para o ensino dos saberes elementares matemáticos, em específico, a adição. Pesquisei sobre um dos princípios defendidos por Thorndike: os testes; que, para esse psicólogo, era possível efetuar a mensuração de fatos relacionados à natureza humana, à Educação e aos conteúdos escolares, por meio dos testes.

Após o exame dos três livros de *The Thorndike Arithmetics* foi possível constatar indícios de que o autor utilizou os testes para buscar garantir o ensino do saber elementar adição, de maneira a tratar de situações semelhantes às vivenciadas fora da escola e como uma maneira de acompanhar o desenvolvimento da aprendizagem.

Esse trabalho ajudou no entendimento inicial de algumas teorias de Thorndike e na aproximação com a temática desta pesquisa, que surgiu a partir de inquietações após leitura da tese de doutorado de Santos (2006), denominada *Edward Lee Thorndike e a conformação de um novo padrão pedagógico para o ensino de matemática (Estados Unidos, primeiras décadas do século XX)*.

A referida pesquisa teve por objetivo, a partir da análise das publicações de Thorndike relativas aos conteúdos matemáticos, identificar um novo padrão pedagógico que esse psicólogo conformou para o ensino de Matemática, bem como a singularidade de sua produção científica, considerando as

transformações e debates que estavam ocorrendo, nos Estados Unidos, em relação ao ensino de Matemática nas primeiras décadas do século XX.

Para isso, a autora discorreu em cinco capítulos desde a trajetória de formação desse psicólogo até o exame das obras como forma de apresentar a singularidade e importância da produção de Thorndike. Dentre as obras examinadas, para Santos (2006) *The Thorndike Arithmetics* e *The Thorndike Algebra* foram os manuais que inscreveram esse psicólogo no movimento de modernização do ensino de Matemática dentro e fora dos Estados Unidos.

Segundo ela, Thorndike pode ser considerado um educador matemático mesmo com um quantitativo reduzido em relação ao conjunto da produção, no que diz respeito aos trabalhos sobre o ensino de Matemática⁸, pois, “com o objetivo de melhorar o processo ensino-aprendizagem, estabeleceu, nas pesquisas por ele realizadas, lições entre a Psicologia, a Educação e o ensino de Aritmética, Álgebra e Geometria” (SANTOS, 2006, p. 2).

Santos (2006) apresentou princípios defendidos por Thorndike nas suas produções, como, por exemplo, o combate à teoria da disciplina mental, formação de hábitos e os testes, com base teórica na Psicologia da aprendizagem e na Educação experimental, de maneira a reunir aspectos para a confirmação da hipótese adotada.

De modo geral, a autora apontou peculiaridades nas produções do psicólogo que conduziram para a afirmação que Thorndike conformou um novo padrão para o ensino de Matemática à época. A saber: a ruptura com a teoria da disciplina mental que ocorreu por meio das naturezas das habilidades matemáticas; a organização lógica dos conteúdos, diferente da proposta pelos manuais que circulavam no momento; preocupação com o enunciado e a resolução de problemas, que era necessário uma semelhança com o cotidiano do aluno; a aplicação dos testes como forma de despertar o interesse e

⁸ Santos (2006, p. 2) salienta que Thorndike considerava Matemática como o estudo dos números, das medidas e do espaço. Matemática incluía aritmética, álgebra e geometria.

desenvolvimento do hábito de controle da própria aprendizagem do aluno. Com isso, Santos (2006) concluiu que

Thorndike respondeu de forma positiva ao movimento que buscava ensinar conteúdos aritméticos, geométricos e algébricos de forma integrada, conferindo-lhes utilidade ao remetê-los a situações de vida. Não precisou, para tanto, proferir uma palavra se quer em defesa do movimento fuscionista dos conteúdos matemáticos, diferentemente do que alguns dos seus contemporâneos o fizeram [...] por meio dos seus manuais de Aritmética e Álgebra, Thorndike procurou alterar, de modo controlado, as formas de atuar do professor e as de aprender do aluno (SANTOS, 2006, p. 236-237)

Com a leitura desse trabalho foi possível identificar um levantamento da produção de Thorndike, no que diz respeito à Psicologia, Educação e Matemática. Um entendimento da teoria conexionista desse psicólogo e, em específico, os aspectos presentes nessa teoria para o ensino de Matemática.

Além disso, na introdução a autora destaca aspectos que não iria cuidar à época da produção da tese, um deles é que a sua intenção não era identificar ou quantificar a “influência de Thorndike no Brasil”. Além disso, chama atenção para a necessidade de pesquisas que busquem compreender a contribuição desse psicólogo para o ensino de Matemática das primeiras décadas do século XX, dentro e fora dos Estados Unidos.

Por meio dessa observação é possível levantar alguns questionamentos, por exemplo: quais as contribuições de Thorndike para o ensino dos saberes elementares matemáticos no Brasil durante as primeiras décadas do século XX? Quais as apropriações autores de manuais pedagógicos⁹ e artigos em revistas pedagógicas fizeram dos princípios da psicologia de Edward Lee Thorndike para o ensino desses saberes no Brasil?

⁹ O entendimento aqui adotado sobre manuais pedagógicos é que “[...] são livros escolares que versam sobre questões de ensino e são escritos para formar professores e/ou auxiliá-los no aperfeiçoamento do seu trabalho [...] o conhecimento sobre as especificidades desses livros permite ampliar o que se sabe sobre a formação e o exercício do magistério, sobre a profissão e as ciências da educação, uma vez que eles traduzem o que se considera, em cada momento, ‘o que há de melhor’ a ser feito pelos professores” (CATANI; SILVA, 2010, p. 1)

Buscar responder tais questionamentos contribuirá para a identificação de apropriações, no Brasil, de princípios defendidos por Edward Lee Thorndike. Para tanto, as revistas pedagógicas, que circularam à época aqui em questão, são utilizadas como fontes principais nesta pesquisa, tendo em vista que

[...] as revistas especializadas em educação, no Brasil e em outros países, de modo geral, constituem uma instância privilegiada para a apreensão dos modos de funcionamento do campo educacional enquanto fazem circular informações sobre o trabalho pedagógico e o aperfeiçoamento das práticas docentes, o ensino específico das disciplinas, a organização dos sistemas, as reivindicações da categoria do magistério e outros temas que emergem do espaço profissional. Por outro lado, acompanhar o aparecimento e o ciclo de vida dessas revistas permite conhecer as lutas por legitimidade, que se travam no campo educacional. É possível analisar a participação dos agentes produtores do periódico na organização do sistema de ensino e na elaboração dos discursos que visam a instaurar as práticas exemplares (CATANI, 1996, p. 117).

A partir do que está posto nessa citação de Catani (1996), o entendimento adotado neste trabalho é de que as revistas pedagógicas são tomadas como um veículo de comunicação que coloram em circulação orientações para os professores do ensino primário à época. Para isso, foi necessário exercer os primeiros passos do ofício de historiador que “[...] se dá no processo de interrogação que faz aos traços deixados pelo passado, que são conduzidos à condição de fontes de pesquisa por essas questões, com o fim da construção de fatos históricos, representados pelas respostas a elas” (VALENTE, 2007, p. 12).

Nesse sentido, vale destacar, também, o entendimento aqui adotado sobre saberes elementares matemáticos, a partir de Valente (2015), que destacou

[...] que não caberia para os primeiros anos escolares a rubrica ‘Matemática’. Afinal, essa não é nem mesmo a nomenclatura encontrada nos documentos oficiais [...] Mas, há ensinamentos de matemática nos primeiros anos escolares [...] E como, nas pesquisas, está sendo considerado o primeiro nível escolar, o mais elementar, melhor seria levar em conta os ‘saberes elementares matemáticos’ [...] Existem rubricas as mais variadas que

contém saberes matemáticos. Pode-se citar, por exemplo: Cálculo, Aritmética, Desenho, Trabalhos Manuais, Geometria, Modelagem, Cartografia etc., a depender do contexto local e das reformas estabelecidas para reger a escola primária em diferentes pontos do país (VALENTE, 2015, 17-18).

Outro conceito utilizado nesta pesquisa é o de apropriação que “[...] tem por objetivo uma história social das interpretações, remetidas para as suas determinações fundamentais (que são sociais, institucionais, culturais) e inscritas nas práticas específicas que as produzem” (CHARTIER, 1990, p. 26). Assim, aqui se entende que apropriação trata-se dos usos e transformações das interpretações de teorias em determinados contextos. Dito de outro modo, aqui se buscou por aproximações e distanciamentos entre as assertivas dos autores de artigos das revistas pedagógicas e princípios defendidos por Thorndike.

Com isso, pelo que foi dito até aqui, neste trabalho é apresentado o resultado da pesquisa que teve por objetivo identificar indícios das apropriações de teorias de Edward Lee Thorndike¹⁰ para o ensino dos saberes elementares matemáticos no Brasil, adotando como fontes principais as revistas pedagógicas que circularam no cenário brasileiro no período entre 1920 e 1960.

O marco cronológico é justificado por ser o período que contempla as datas de publicações das fontes encontradas, a revista mais antiga é de 1926 e a mais recente de 1957. Vale destacar que inicialmente o marco proposto para a pesquisa foi 1936, por esse ser o ano em que foi publicado no Brasil a obra

¹⁰ “Edward Lee Thorndike nasceu em 31 de agosto de 1874, em Williamsburg – Massachusetts, e morreu em 9 de agosto de 1949, em Montrose – New York. Filho de Edward Roberts Thorndike e Abigail Brewster Ladd Thorndike (Abbie), teve três irmãos: Ashley (nascido em 1871 – Professor de Língua Inglesa na Columbia University), Lynn (nascido em 1882 – Professor de História na Columbia University) e Midred (nascida em 1890 – Professora da Evander Childs High School – New York City). Casou em 29 de agosto de 1900 com Elizabeth Moulton e teve quatro filhos: Elizabeth Frances (nascida em 1902, formada em Matemática), Edward Moulton (nascido em 1905, formado em Física, professor do Queens College), Alan Mouton (nascido em 1918, formado em Física), Robert Ladd (nascido em 1920, professor de Psicologia Educacional do Teachers College, Columbia)” (SANTOS, 2006, p.15-16).

traduzida *A Nova Metodologia da Aritmética*¹¹, que, segundo Santos (2006), teve grande repercussão nesse país. Desse modo, foi conveniente supor que a maior probabilidade de encontrar referências a Thorndike poderia estar nas revistas com datas próximas a essa. Entretanto, foi possível encontrar fontes com datas da década de 1920, o que justifica a mudança.

A escolha por este tema de pesquisa pode ser justificada pelo menos por dois motivos: por se tratar de uma temática que ainda não foi pesquisada no NPGEICIMA (UFS) e por utilizar as revistas pedagógicas como fontes principais da pesquisa, visto que ao examinar os trabalhos de teses e dissertações realizados pelos pesquisadores do GHEMAT foi constatado que nenhum autor fez uso delas como fontes prioritárias para tratar de propostas de Thorndike.

Vale destacar, também, que Santos (2006) chama atenção para a necessidade de pesquisas que busquem compreender a contribuição desse psicólogo para o ensino de Matemática das primeiras décadas do século XX, dentro e fora dos Estados Unidos. Desse modo, torna-se importante “[...] a identificação da singularidade do caso brasileiro seja pelas apropriações que aqui se fizeram de modelos estrangeiros seja pelos peculiares amálgamas que aqui se produziram de diferentes modelos” (SANTOS, 2006, pg. 8).

Apesar de se tratar de uma pesquisa de 2006, a colocação de Santos (2006) é reforçada em outro trabalho mais recente, o de Rabelo (2016), que aponta a necessidade de investigações voltadas às contribuições de Thorndike no Brasil, relacionadas à Educação Matemática, com ênfase na adoção de suas propostas para o ensino. Tais observações revelam a escassez de trabalhos relacionados a este tema.

Rabelo (2016) teve por objetivo investigar os processos de circulação das teorias de Edward Lee Thorndike e de John Dewey na formação matemática de professores do ensino primário no Brasil e as apropriações

¹¹ Tradução de *The new methods in Arithmetics*, obra de Edward Lee Thorndike, traduzida por Anady Coelho, professora da Escola Normal de Porto Alegre. Ao ser traduzida foi intitulada *A nova metodologia da Aritmética*.

decorrentes desses processos entre as décadas de 1920 e 1960. Para tanto, utilizou fontes como programas de ensino, manuais didáticos e revistas pedagógicas, por exemplo.

Nos três primeiros capítulos, de um total de sete, a autora buscou um entendimento sobre o panorama educacional e da educação matemática nos EUA entre o final do século XIX e início do XX. Tratou sobre obras de Dewey e Thorndike, no que diz respeito ao ensino de “matemática/aritmética”, como, por exemplo, *The Psychology of Number* e *A nova metodologia da aritmética*, respectivamente. Para um levantamento da produção de Thorndike a autora utilizou, em partes, a tese de Santos (2006) e destaca que utilizou das próprias análises dessa autora sobre as publicações, como as relacionadas às obras *The Thorndike Algebra*, *The Thorndike Arithmetics* e *The new methods in arithmetics*.

Nos últimos capítulos abordou, principalmente, as constatações de princípios defendidos por Thorndike e Dewey nos manuais pedagógicos que circularam à época. Para isso, para o caso do psicólogo tratado como foco nesta pesquisa, retoma, por exemplo, os trabalhos de Almeida (2013) e Marques (2013) para falar das apropriações feitas por Alfredina de Paiva Souza, Margarita Comas, Everaldo Backheuser e Alfredo Miguel Aguayo.

Aponta outro manual de Thorndike que foi traduzido para o português: *Elementary principles of education*, com co-autoria de Arthur Gates, professor do *Teachers College*¹². “O livro foi traduzido em 1936, sob o título *Princípios elementares da educação*, pela professora Haydée Bueno de Camargo, do Instituto de Educação de São Paulo, e publicado pela Livraria Acadêmica, Saraiva e Cia” (RABELO, 2016, p. 169).

¹² “Arthur I. Gates (1890-1972) iniciou sua atuação docente na Universidade da Califórnia em 1914 como assistente em psicologia. Em 1917 concluiu o doutorado na *Columbia University* e ingressou no *Teachers College* como professor no mesmo ano. Foi chefe do departamento de fundamentos da psicologia e diretor do Instituto de Pesquisas Educacionais. Publicou diversos livros e artigos, principalmente sobre psicologia educacional, dificuldades de aprendizagem, leitura, testes e medidas” (RABELO, 2016, p. 110).

Com respeito às revistas pedagógicas, principais fontes desta pesquisa, Rabelo (2016) destaca apenas que as primeiras referências aos textos de Thorndike sobre o ensino de matemática aparecem na *Revista de Ensino* de Minas Gerais, em um artigo escrito por Maurício Murgel (1929). Destaca que

Tais referências a Thorndike na *Revista do Ensino* podem ser resultado do retorno, em 1929, do grupo de professoras mineiras que estavam realizando estudos no TC/CU¹³. Nesse sentido, além do envio do grupo de professores aos EUA, a *Revista do Ensino* também se constituiu em estratégia de difusão de novos modelos pedagógicos no cerne da reforma educacional mineira (RABELO, 2016, p. 198).

Rabelo (2016) salienta o fato da *Revista de Ensino* ter sido “um impresso pedagógico oficial, projetado para divulgar e fazer circular as diretrizes pedagógicas que norteavam a reforma educacional, criada por Francisco Campos, em 1927, no estado de Minas Gerais” (BICCAS, 2008 apud RABELO, 2016, p. 198-199).

Ao final a autora destacou a relevâncias dos manuais pedagógicos com a presença de princípios de Thorndike e inferiu que o papel dos estudantes brasileiros no *Teachers College* foi de fundamental importância na circulação das teorias de Thorndike no Brasil nas décadas de 1920 e 1930, que, por sua vez, só foi possível pelas apropriações feitas por eles. Em particular, dá destaque a dois estudantes: Isaias Alves (educador baiano) e Alda Lodi (educadora mineira). Rabelo (2016) levanta a hipótese de esses dois educadores terem influenciado nos seguintes acontecimentos de 1935:

[...] em missão aos Estados Unidos, Lourenço compra uma série de livros para a biblioteca da Escola de Professores do IERJ, dentre os livros uma cópia do manual *The new methods in arithmetic*. Ainda em 1935, programa de Cálculo elaborado por Alfredina de Paiva e Souza¹⁵⁰, constam os manuais *The new methods in arithmetic* e *The psychology of arithmetic* (RABELO, 2016, p. 122-123).

¹³ Abreviação utilizada por Rabelo (2016) para se referir à *Teachers College/Columbia University*.

Por fim, a autora justifica tal associação dos fatos pelo fato de Isaias Alves possuir vasta produção bibliográfica, dentre elas o relatório de viagem ao TC, publicado em 1933, com referências diretas à Thorndike e discussões sobre o ensino de matemática. Diferente dele, Alda Lodi, como destaca a autora, aparentemente não publicou artigos e livros. Todavia, ela retorna em 1929 do TC, antes do educador baiano, e realizou palestras no Rio de Janeiro sobre a metodologia da aritmética.

Com as constatações efetuadas em relação à necessidade de pesquisas a partir dos trabalhos de Santos (2006) e Rabelo (2016) e pelo que foi dito até aqui, neste trabalho se buscou tecer enredo com o intuito de contribuir para um entendimento a cerca das apropriações da psicologia de Edward Lee Thorndike, no que diz respeito ao ensino dos saberes elementares matemáticos no Brasil entre 1920 e 1960 a partir das revistas pedagógicas.

Assim, como maneira de apresentar os resultados deste estudo, o texto foi organizado em três capítulos. O primeiro trata de um levantamento realizado com o objetivo de encontrar pesquisas que se aproximassem desta temática e, a partir dele, um exame para buscar um entendimento sobre as apropriações das teorias de Thorndike feitas pelos autores dos trabalhos identificados.

O segundo capítulo é apresentado um levantamento das principais fontes deste estudo: as revistas pedagógicas. Contêm o caminho percorrido durante a busca das mesmas, as primeiras identificações relacionadas aos princípios defendidos por Thorndike e o que levou a escolha das duas principais lentes deste texto: *resolução de problemas* e *testes*. A primeira tratada nesse mesmo capítulo, a partir de um exame das fontes cujo objetivo foi identificar as apropriações feitas pelos autores dos artigos das revistas pedagógicas no que diz respeito aos princípios defendidos por Thorndike em relação à resolução de problemas.

No terceiro é exposto um exame das fontes de modo a identificar as apropriações feitas pelos autores dos artigos das revistas examinadas, associadas à teoria dos testes de Thorndike, como os associados aos saberes

elementares matemáticos, de inteligência e linguagem. E, por fim, são apresentadas as considerações.

CAPÍTULO 1 – APROXIMAÇÕES COM TEORIAS DE THORNDIKE EM PESQUISAS BRASILEIRAS

Neste capítulo é apresentado um levantamento de pesquisas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (NPGECEMA) e no Repositório de Conteúdo Digital, cujo objetivo foi buscar trabalhos que pudessem se aproximar da temática deste texto. Como resultado, foi possível encontrar onze trabalhos produzidos por pesquisadores vinculados ao GHEMAT, e, neste capítulo, é exposto um exame dos mesmos como forma de buscar um entendimento sobre o que tratam essas pesquisas e os usos de teorias de Thorndike feitos por esses autores para dar enredo às suas pesquisas.

1.1 – Aproximações com produções do GHEMAT

Para a realização de uma aproximação com esta temática foram feitas buscas com palavras-chave como “Edward Lee Thorndike” acompanhadas de um refinamento do filtro de busca, com a adição de outras como, por exemplo, “Escola Nova”, “conexionismo”, “testes”, “novos métodos” e “velhos métodos”. Tal levantamento foi realizado a partir da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)¹⁴, no Programa de Pós-graduação em Ensino de

¹⁴ Tem por objetivo reunir, em um só portal de busca, as teses e dissertações defendidas em todo país e por brasileiros no exterior. Para mais informações acessar: <http://bdtb.ibict.br/vufind/Contents/Home?section=what>

Ciências e Matemática (NPGEICIMA)¹⁵ e no Repositório de Conteúdo Digital, alojado na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)¹⁶.

Após isso, foram encontrados onze trabalhos no repositório, desenvolvidos por pesquisadores vinculados ao GHEMAT, a saber: Santos (2006), Costa (2010), Marques (2013), Parré (2013), Almeida (2013), Silva (2013), Soares (2014), Virgens (2014), Portela (2014), Bassinelo (2014) e Rabelo (2016). No NPGEICIMA não foi possível encontrar pesquisas relacionadas a esta temática.

No que diz respeito à identificação de trabalhos na BDTD, é importante destacar que foi possível constatar a presença de cinco, mas já presentes na listagem dos disponíveis no repositório, são eles: Santos (2006), Costa (2010), Virgens (2014), Portela (2014) e Rabelo (2016). Vale salientar que foi necessário um conhecimento prévio, a partir do repositório, sobre o que tratam tais pesquisas para que fosse possível identificá-las na biblioteca digital. Dito de outra forma, se feita uma busca, por exemplo, por “Edward Lee Thorndike” na BDTD, os únicos trabalhos relacionados aos saberes elementares matemáticos que aparecem são os de Santos (2006) e Rabelo (2016). Diferente do repositório, que disponibiliza todos a partir de uma simples busca, sem refinamento de filtros. As outras seis pesquisas não foram encontradas na BDTD.

Desse modo, é necessário destacar o fato da possibilidade da existência de outros trabalhos que para este texto não foram identificados, pois, como será visto adiante, alguns trabalhos não possuem como foco principal os princípios defendidos por Edward Lee Thorndike, o que, provavelmente, justifica a dificuldade em achá-los na BDTD. Não houve essa dificuldade ao se

¹⁵ O objetivo geral é a continuidade na formação de professores, educadores e pesquisadores capazes de entender e investigar a produção da ciência. Para mais informações acessar: https://www.sigaa.ufs.br/sigaa/public/programa/apresentacao.jsf?lc=pt_BR&id=224

¹⁶ Tem como um dos objetivos ser um espaço público de divulgação de fontes digitalizadas dos projetos coletivos, frutos dos trabalhos de pesquisadores do GHEMAT em rede com os estados brasileiros. Para mais informações acessar: <http://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/1769>

pesquisar no repositório porque além do resumo cadastrado, título e palavras-chave, o sistema faz uma busca no arquivo cadastrado, diferente da BDTD.

Como supracitado, um exame das pesquisas encontradas está posto a seguir, com a exceção de Santos (2006) e Rabelo (2016), já cuidadas na introdução, mas que serão retomadas ao final deste capítulo.

Quadro 1 – Trabalhos do GHEMAT com referências à Thorndike.

TÍTULO DO TRABALHO	AUTOR	ORIENTAÇÃO	TÍTULO / ANO DE DEFESA
A Aritmética Escolar no Ensino Primário Brasileiro: 1890-1946	David Antonio da Costa	Saddo Ag Almouloud	Doutor em Educação Matemática (2010)
Manuais Pedagógicos e as orientações para o ensino de matemática no curso primário em tempos de Escola Nova	Josiane Acácia de Oliveira Marques	Wagner Rodrigues Valente	Mestre em Ciências (2013)
Escola Nova, Escola Normal Caetano de Campos e O Ensino de Matemática na Década de 1940	Adauto Douglas Parré	Maria Célia Leme da Silva	Mestre em Ciências (2013)
A matemática na formação do professor primário nos Institutos de Educação de São Paulo e Rio de Janeiro (1932-1938)	Denis Herbert de Almeida	Maria Célia Leme da Silva	Mestre em Ciências (2013)
A matemática na Pedagogia, da FFCL – USP e FNFi (1939-1961)	Martha Raíssa Iane Santana da Silva	Wagner Rodrigues Valente	Mestre em Ciências (2013)

CONTINUAÇÃO DO QUADRO 1			
A aritmética de Lourenço Filho	Márcia Guedes Soares	Wagner Rodrigues Valente	Mestre em Ciências (2014)
A resolução de problemas de aritmética no Ensino Primário: um estudo das mudanças no ideário pedagógico (1920-1940)	Wellington Pereira das Virgens	Maria Célia Leme da Silva	Mestre em Ciências (2014)
As Cartas de Parker na matemática da escola primária paranaense na primeira metade do século XX: circulação e apropriação de um dispositivo didático	Mariliza Simonete Portela	Neuza Bertoni Pinto	Doutora em Educação (2014)
Lourenço Filho e a matematização da Pedagogia: dos testes psicológicos para os testes pedagógicos	Ieda Bassinelo	Wagner Rodrigues Valente	Mestre em Ciências (2014)

Fonte: Repositório de Conteúdo Digital (UFSC) e BDTD.

Um exame dos títulos dos trabalhos elencados no quadro 1 permite a identificação de um refinamento em relação ao uso da expressão saberes elementares matemáticos, entendimento já destacado na introdução deste texto. Em alguns momentos adotados, por exemplo, como “matemática da escola primária”, em outros “aritmética escolar”. Mas, aos poucos, foi sendo refinado, uma vez que como informou Valente (2015), a rubrica Matemática não era mais adequada. Por conta disso, para esta investigação aqui apresentada a escolha foi por saberes elementares matemáticos.

Por exemplo, Costa (2010) analisou a trajetória das transformações do conceito de número no período de 1890-1946, indo da instalação dos grupos escolares em São Paulo à Lei Orgânica do Ensino Primário, utilizando como fontes principais os livros didáticos de aritmética da época em questão.

Na pesquisa desse autor Thorndike aparece quando se aborda psicologia comparativa, que, segundo Costa (2010), é resultante do darwinismo e sob o impulso experimentalista de Thorndike. Aparece também quando utiliza o trabalho de Santos (2006) para tratar do conceito de número adotado por esse psicólogo, que equivale a conhecer os aspectos a seguir.

- a) o entendimento do número como uma sequência, adotando que “um” é apenas uma coisa do tipo nomeada, que dois é um mais um, que três é dois mais um, e assim por diante;
- b) o número podia ser trabalhado por meio do entendimento de uma coleção de maçãs, rapazes, bonecas e outros objetos para serem associados às quantidades discretas que, normalmente, segundo o autor, compunham as coleções trabalhadas na escola elementar;
- c) o número como razão. O conhecimento que dois é duas vezes tudo que chamamos de um, três é três vezes tudo o que chamamos de um e assim por diante;
- d) já o quarto significado é chamado pelo autor de “núcleo de fatos” ou “significado relacional”. Deveria ser conhecido que seis é maior que quatro ou cinco e menor que oito ou nove, que é igual a duas vezes três ou a três mais três e que é dois a menos que oito, que, com quatro, forma dez e que dez é metade de vinte e assim por diante. (SANTOS, 2006 apud COSTA, 2010, p. 128).

Ao final concluiu, dentre outros fatos, que o conceito de número estava sempre associado ao resultado da contagem e como resultado do processo da reunião de unidades que podem ser medidas ou contadas. No geral, Costa (2010) faz poucas referências a Thorndike, a partir de Santos (2006), mas não aprofunda nas teorias defendidas por esse psicólogo.

Marques (2013), por sua vez, teve por objetivo analisar manuais pedagógicos com a finalidade de investigar as orientações dadas para o ensino de matemática no período de Escola Nova no Brasil a professores do curso primário. Tais manuais foram: *A nova metodologia da aritmética*, 1936, de autoria de Edward Lee Thorndike; *Metodología de la aritmética y la geometria*, 1932, de autoria de Margarita Comas¹⁷; *Como se ensina à aritmética: didática*,

¹⁷ “[...] conhecida na Espanha por contribuir para o processo de introdução e construção da Didática em Ciências em seu país, [...] primeira mulher a obter, em 1928, o título de doutora em Ciências Naturais na Espanha e, também, a primeira mulher a lecionar na Faculdade de Filosofia e Letras da Universidade Autónoma de Barcelona [...] A intenção de Margarita era

1933 e *Como se ensina a raciocinar em aritmética*, 1934, ambos de autoria de Faria de Vasconcelos¹⁸; *Didática da Escola Nova*, de 1935 de autoria de Miguel Aguayo¹⁹ e *Aritmética na Escola Nova*, 1933 de autoria de Everaldo Backheuser²⁰.

A autora salientou que o manual de autoria de Thorndike (1936) foi de grande importância para o movimento da Escola Nova devido ao pioneirismo da publicação do manual em moldes escolanovistas, sob os alicerces da psicologia, voltado para o ensino de matemática. Destaca, ainda, alguns dos pontos presentes nesse manual, como, por exemplo, resolução de problemas matemáticos, *testes* e os “novos” e “velhos” métodos e a aprendizagem por meio da formação de hábitos.

De acordo com Marques (2013), os discursos escolanovistas presentes nesses manuais referentes ao ensino de matemática assemelham-se em várias categorias de análise, como, por exemplo, cálculo em multiplicação, resolução de problemas, *problemas sem número*, metodologia de projetos e testes matemáticos.

eliminar as diferenças curriculares tradicionais entre meninos e meninas na escola” (MARQUES, 2013, p. 50).

¹⁸ “Antônio Sena Faria de Vasconcelos Azevedo nasceu em Castelo Branco, Portugal, em 2 de março de 1880 e faleceu em 11 de agosto de 1939. Tornou-se bacharel em Direito na faculdade de Coimbra em 1901. Sua primeira obra foi *O Materialismo Histórico e a Reforma Religiosa do Século XVI*. Posteriormente, muda seus interesses dedicando-se às questões filosóficas e à psicologia infantil. Sua atividade no campo da educação ficou marcada pela adesão ao movimento da Escola Nova” (CRUZ, 2011 apud MARQUES, 2013, p. 62).

¹⁹ “Nascido em Porto Rico, Alfredo Miguel Aguayo y Sanchez (1866-1943) viveu a maior parte de sua vida em Cuba. Souza (2011) define Aguayo com o pensador cubano, por ele ter passado toda a sua vida nesse país, onde formou-se em Direito na Universidade de Havana e doutorou-se em Pedagogia. Atuou como educador na mesma universidade em que se formou. Escreveu vários livros e textos, para uso das escolas primárias, destinados a formação de professores. Algumas de suas obras foram traduzidas para outros idiomas” (SOUZA, 2011 apud MARQUES, 2013, p. 74).

²⁰ “[...] educador católico que se *apropria* de um conjunto de idéias da Escola Nova, disseminando em seu manual e associando a alguns primados da educação católica. [...] autor brasileiro preocupado com a nacionalização do ensino primário e a formação de professores. [...] Sua *estratégia* era defender os princípios do escolanovismo, conservando valores morais e religiosos. No seu ponto de vista, as idéias escolanovistas ‘afrontavam’ a esses princípios” (MARQUES, 2013, p. 83).

Além disso, identificou a presença de referências às teorias defendidas por Thorndike (1936) nos manuais de Comas (1932), Vasconcelos (1933) e Aguayo (1935). Segundo a autora, as orientações para o ensino de matemática vistas nos manuais pedagógicos analisados se assemelham, por exemplo, no que diz respeito à proposta de resolução de problemas a partir de situações vividas pelos alunos.

Com a leitura desse texto foram identificados indícios de formação de uma vulgata à época da Escola Nova, a partir dos manuais citados anteriormente, em que possível encontrar a presença de apropriações dos princípios propostos por Thorndike (1936), como, por exemplo, a formação de hábitos, e que foi utilizada nas orientações aos professores do curso primário para o ensino dos saberes elementares matemáticos nos Institutos de Educação de São Paulo e Rio de Janeiro (1933 – 1937).

Outra pesquisa analisada foi a de Parré (2013), que teve por objetivo compreender em que medidas as apropriações do movimento escolanovista e as mudanças na formação de professores alteraram o ensino de matemática na Escola Normal Caetano de Campos, mais especificamente na disciplina de Metodologia e Prática do Ensino Primário. Para tanto, utilizou fontes como provas finais realizadas pelos alunos, planos de aula, legislações e programas que estavam em circulação à época em questão no seu trabalho, 1940.

Ao examinar esse trabalho foi constatada a presença de algumas poucas citações que remetem à Thorndike (1936), ligadas à formação de hábitos e o uso do *drill*. Segundo Parré (2013), nos planos de aula se verificou a inexistência do *drill*, que se trata de adquirir prática por meio da repetição. Há entre esses planos um predomínio de uma única questão planejada para “Cálculo”, relacionada ao cotidiano do aluno, de maneira a despertar o interesse do aluno em solucionar.

Com o exame desse texto foi possível observar cuidados no tratamento das fontes, como os questionamentos feitos e a utilização de teóricos para fundamentação das inferências.

Almeida (2013) investigou como a matemática estava presente na formação do professor primário nos Institutos de Educação do Rio de Janeiro e São Paulo na década de 1930. Como fontes utilizou livros, artigos e obras publicados por Alfredina de Paiva Souza²¹ e Antonio Firmino de Proença²², professores responsáveis pelas disciplinas em que a matemática era trabalhada nos Institutos de Educação do Rio de Janeiro e São Paulo, respectivamente.

Segundo o autor, Alfredina utilizou, dentre outros autores, Edward Lee Thorndike e Alfredo Miguel Aguayo para falar, por exemplo, sobre noção de número, adição, subtração, multiplicação e divisão. Ainda destaca a presença de referências à Thorndike no programa do Instituto do Rio de Janeiro.

Citações que tratam da lei do efeito, lei do exercício e da formação de hábitos – teorias defendidas por Thorndike (1921) – aparecem para reforçar idéias apresentadas por Alfredina em suas obras, como a realização de exercícios não só com o intuito de decorar, mas que possa motivar o aluno e que a dificuldade seja graduada.

De acordo com Almeida (2013), Alfredina para produzir o seu livro didático “Nossa Aritmética” se apropriou de princípios defendidos por Thorndike. Justifica tal fato pela semelhança entre o livro didático dessa autora e o manual “A nova metodologia da Aritmética”, de Thorndike, como, por exemplo, problemas que relacionam os números, figuras e tabelas de valores, simulando compras e vendas de itens do cotidiano do aluno.

²¹ “[...] nasce em Bom Jesus de Itabapoana no Rio de Janeiro em 30 de agosto de 1905, filha de Alfredo Gomes de Souza e Maria de Paiva e Souza. [...] Conclui o curso de bacharel em Pedagogia em 1941, e seu diploma é emitido em 1942. Ausenta-se do país entre 23 de abril a 31 de agosto de 1952 para estudos de Metodologia da Matemática nos Estados Unidos” (ALMEIDA, 2013, p. 45).

²² “Antonio Firmino de Proença (Figura 13) nasce em 26 de junho de 1880, na cidade de Sorocaba. Filho de Francisca Amélia de Proença e de pai português não conhecido, pouco se sabe de sua infância e adolescência. [...] Sua formação para o magistério na Escola Normal da Praça se dá conforme o Decreto nº 397 de 09 de outubro de 1896, em que o Plano de Aulas visa ‘à formação de um(a) professor(a) letrado(a), mas também conhecedor e praticante das ciências, sobretudo das ciências exatas e naturais’” (ALMEIDA, 2013, p. 67).

O autor destaca a presença de referências à Thorndike na bibliografia dos programas de ensino do Instituto de Educação de São Paulo, o que, segundo ele, pode dar indícios de uma possível apropriação de Antonio Firmino de Proença a respeito das teorias desse psicólogo, visto que Proença era o responsável pela formulação dos programas de ensino e suas bibliografias.

Após análise dos trabalhos de Alfredina e Proença o autor inferiu que ambos foram de grande importância para “a construção de novos paradigmas educacionais relacionados à matemática na formação dos futuros professores primários nos Institutos de Educação do Rio de Janeiro e São Paulo na década de 1930” (ALMEIDA, p. 98).

Com a leitura desse texto foi possível constatar referências à Thorndike, semelhantes às identificadas no trabalho de Marques (2013), por meio de autores que se apropriaram de teorias desse psicólogo para a produção de manuais e orientações para o ensino de matemática nos institutos em questão. É possível destacar, ainda, a presença dos conceitos de apropriação, representação, tática e estratégia, o primeiro utilizado neste texto e já citado na introdução a partir de Chartier (1990).

Silva (2013) teve por objetivo investigar a respeito da matemática na formação do pedagogo no período de 1936 a 1961, no cenário escolanovista. Buscou construir uma narrativa sobre as disciplinas pertencentes à Matemática e que eram ofertadas no curso de Pedagogia, a saber, Complementos de Matemática e Estatística Educacional, da Faculdade Nacional de Filosofia e a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, respectivamente.

Segundo a autora, foi de Thorndike o primeiro registro em incorporar a estatística em educação. Silva (2013) também fez uso do trabalho de Santos (2006) para referenciar Thorndike e sua teoria dos testes, pois identificou que na disciplina Estatística Educacional foi ministrada durante um semestre com o uso dessa teoria. Ao final inferiu que

[...] o movimento de diálogo com diversos saberes e definição de um saber próprio, respondia ao lugar que a educação - com concepções ainda informes - ia conquistando no Brasil, sobretudo, a partir dos anos de

1930, e que ganhava mais possibilidades de se conquistar por meio do Curso de Pedagogia. Dentre os saberes eleitos para a constituição de um discurso mais científico da Educação destacamos a Estatística Educacional, disciplina que, junto com os Complementos de Matemática compunha a matemática da formação do pedagogo no período por nós investigado (SILVA, 2013, p. 87).

Tal assertiva apresenta que possivelmente teorias de Thorndike foram utilizadas para a formação dos pedagogos à época. E, de modo geral, por meio da leitura desse trabalho, foi possível constatar indícios do uso da teoria dos testes de Thorndike no ensino de uma disciplina.

Outro trabalho, o de Soares (2014), analisou a aritmética de Lourenço Filho²³ em *Aprenda por si!*, que, segundo a autora, é uma série graduada de exercícios de aritmética publicada entre 1941 e 1953 pela *Biblioteca da Educação* da Companhia Melhoramentos. Investigou as dinâmicas de transformações de um saber escolar e seus reflexos na materialidade da escola, voltadas para as práticas de exercícios de aritmética na escola primária. Para tanto, utilizou fontes como a obra *Aprenda por si!*, de Lourenço Filho, e anotações de alunas da Escola Normal do Ceará.

A autora retomou a pesquisa de Marques (2013) para salientar a presença das idéias de Thorndike em alguns dos manuais que circularam em tempos de escolanovismo. Apresenta que Lourenço Filho também traz prescrições encontradas em *A Nova Metodologia da Aritmética*, 1936, como o ensino graduado dos conteúdos, aplicações a situações da vida real do aluno e a verificação da aprendizagem pelo próprio aluno.

Segundo Soares (2014), em *Aprenda por si!*, é possível perceber referências ao ensino ativo de aritmética pois se aproxima com as prescrições de Thorndike, no que diz respeito à forma gráfica e a apresentação do material. Entretanto, difere em alguns pontos, como, por exemplo, nos primeiros

²³ “Lourenço Filho (1897-1970), professor de Escolas Normais, participa das reformas do ensino primário de São Paulo e do Ceará no início da década de 1920 e, a partir de meados desta década, destaca-se no movimento da Escola Nova no Brasil, ao lado de Anísio Teixeira e Fernando de Azevedo. Passa a integrar a Companhia Melhoramentos em 1925, onde dirige a *Biblioteca de Educação* de 1927 a 1970, ano de sua morte” (SOARES, 2014, p. 11).

exercícios escritos com algarismos Thorndike trabalha todas as unidades de uma só vez e as operações são apresentadas verticalmente, já Lourenço Filho, propõe, inicialmente, adições e subtrações com operações escritas na horizontal, depois multiplicação e, por fim, divisão.

A autora tratou sobre a *arte de ensinar e escola ativa*, que, segundo ela, são duas pedagogias que prescrevem exercícios para o ensino de aritmética. Na primeira o discurso é direcionado ao professor. Na segunda o aluno passa a fazer parte do processo, as práticas dos exercícios são indicadas de maneira a despertar o interesse do aluno, o que torna o título da obra *Aprenda por si!* sugestivo. E, ao final, inferiu que

[...] as transformações da aritmética de Lourenço Filho, entre a década de 1920 e 1940, representadas, respectivamente, pelas aulas professadas na Escola Normal do Ceará e pelo livro didático *Aprenda por si!*, envolveram permanências e mudanças, apresentando uma hibridação entre a *arte de ensinar* e a *escola ativa*. (SOARES, 2014, p. 91).

Ao ler esse trabalho foi possível identificar mais um autor, Lourenço Filho, que se apropriou de aspectos defendidos por Thorndike, como, por exemplo, o ensino das quatro operações aritméticas, para a produção de uma obra que circulou no período escolanovista.

Virgens (2014) buscou identificar quais eram as características e finalidades da utilização dos Problemas para o ensino de aritmética na escola primária, no estado de São Paulo, entre as décadas de 1920 e 1940, e quais as transformações sofridas por estes Problemas a partir das mudanças oriundas das diferentes propostas didático-pedagógicas para o ensino. Para tanto, utilizou fontes como manuais para o ensino de aritmética, dentre eles *A Nova Metodologia da Aritmética*, e artigos publicados em Revistas Pedagógicas que estiveram em circulação à época em questão.

Segundo o autor, os trabalhos de Thorndike sobre resolução de problemas são classificados, a partir de Stanic e Kilpatrick, como “resolução de problemas de capacidade”, que a resolução de um problema não é uma

capacidade unitária, mas uma orientação para o desenvolvimento das capacidades.

Aponta críticas proferidas por Thorndike referentes à Teoria da Disciplina Mental, a princípio se deveria exercitar e fortalecer os músculos do cérebro, de que os conhecimentos adquiridos na escola, por meio do exercício mental, poderiam ser transferidos para outros campos de conhecimento. Todavia, para Thorndike a criança aprenderia por meio de conexões estabelecidas entre o que já sabia de sua experiência de vida e os novos conhecimentos a serem adquiridos. Dessa forma, o Problema passa a ser uma ligação entre o “sabido” e o “não sabido”.

De acordo com o autor, os defensores do ideário pedagógico da Escola Nova, ao criticar a Teoria da Disciplina Mental, se aproximaram da proposta de Thorndike para o ensino de aritmética e, por consequência, acerca da resolução de problemas. Thorndike criticou a prática dos “velhos métodos”, como o da Teoria da Disciplina Mental. Para esse psicólogo, o ensino de aritmética deveria seguir “novos métodos”, em que os problemas deveriam versar, de preferência, sobre o cotidiano do aluno, de maneira que ele possa estabelecer conexões com o que é era visto na escola com a sua vida real.

Por fim, de modo geral, Virgens (2014) concluiu que o Problema e os aspectos relacionados à sua resolução estiveram em pauta nos debates educacionais na década de 1920, tais debates versavam sobre questionamentos a cerca dos problemas no ensino de aritmética, sobre a importância da aplicabilidade dos problemas vistos pelos alunos, o que fez com que defensores de diferentes concepções pedagógicas divergissem nas opiniões.

Com o exame desse texto, foi possível identificar entendimentos, por exemplo, sobre o ofício de historiador (utilizado e destacado na introdução desta pesquisa), críticas ao ensino baseado na Teoria da Ginástica Mental e os “velhos métodos”, como o uso indiscriminado de exercícios por mera repetição, práticas refutadas por Thorndike.

Portela (2014) pesquisou sobre a Aritmética na escola primária no estado do Paraná, na primeira metade do século XX. Mais especificamente, buscou compreender a circulação e apropriação das Cartas de Parker no ensino primário paranaense no período de 1900 a 1950 e sua relação com o método intuitivo recomendado para o ensino de Aritmética. Utilizou como fontes as Cartas de Parker, como fonte principal de análise, Relatórios da Instrução Pública e Diretores de Grupos Escolares, Programas de Ensino, Revistas Pedagógicas e livros indicados para o ensino Primário.

A presença de citações à Thorndike aparece no texto a partir de um documento com as orientações para o ensino de Aritmética à época do marco cronológico da sua pesquisa, como indicação de leitura da sua obra *A Nova Metodologia da Aritmética*, mas sem aprofundamento, visto que não era seu objetivo.

Com esse trabalho foi possível identificar um documento, Programas Experimentais, que estabelecia para o curso primário dar aos alunos um mínimo comum de formação geral que promovesse o seu desenvolvimento normal, com indicação de leitura de uma obra de Thorndike: *A Nova Metodologia da Aritmética*.

Por fim, Bassinelo (2014) analisou as transformações ocorridas no cotidiano escolar à matemática, especialmente, a partir da aplicação de testes psicológicos no período da Escola Nova, em especial, os Testes ABC. Utilizou fontes como o Relatório das Atividades desenvolvido durante o ano de 1936, no curso primário anexo à Escola Normal de Casa Branca e as Revistas de Educação que circularam na década de 1930.

Os Testes ABC, segundo a autora, servem para a verificação da maturidade necessária à aprendizagem da leitura e da escrita. Destaca que Thorndike, dentre outros, colocava em foco a difusão da psicologia experimental e dos testes.

Bassinelo (2014) retomou a investigação de Marques (2013) para tratar da preocupação dos autores de manuais pedagógicos em atingir a exatidão,

eficiência e rapidez na resolução de exercícios, dentre eles, Thorndike, como já foi visto anteriormente. Entretanto, as teorias desse psicólogo, relacionadas aos testes, não são aprofundadas.

Ao final, no que se refere à matemática escolar, percebeu que

[...] ao homogeneizar as turmas com os Testes ABC, as instituições procuravam seguir a natureza do Programa Mínimo; uma ideia que também foi amplamente difundida por Lourenço Filho na obra *Introdução ao estudo da Escola Nova*, quando ponderava a necessidade das escolas promoverem um plano de estudo globalizado e adaptado ao ensino primário (BASSINELO, 2014, p. 104).

Com essa pesquisa foi possível conhecer outros tipos de testes, como os Testes ABC de Lourenço Filho, para a verificação da maturidade da leitura e escrita, presente à época do denominado “movimento dos testes”.

Pelo que foi apresentado até o momento infere-se que a presença de Thorndike no Brasil esteve atrelada aos manuais pedagógicos e programas de ensino que tratavam de mudanças em voga à época do escolanovismo, cujo um dos objetivos era apresentar orientações para os professores. Que uma das possíveis justificativas para a circulação de teorias desse psicólogo no Brasil foi o fato de estudantes brasileiros irem estudar no *Teachers College*²⁴.

Foi possível constatar que os pesquisadores vinculados ao GHEMAT utilizaram Santos (2006) como argumento de autoridade e a obra traduzida *A Nova Metodologia da Aritmética* para falar dos princípios defendidos por Thorndike. Dentre os temas tratados por eles, estão os testes e a resolução de problemas.

²⁴ “Fundado em 1887 como uma escola de formação profissional, o *College* tinha por objetivo preparar profissionais competentes para todos os ramos de ensino, direção, planejamento curricular e administração. Segundo Kandel (1923), desde quando a educação passou a ser estudada de forma científica, o *Teachers College* tornou-se uma instituição pioneira e líder nesse campo. Muitos estudantes norte-americanos se sentiam atraídos pela oportunidade de frequentar os cursos oferecidos, a fim de adquirir as técnicas modernas relacionadas às várias etapas do processo educacional, ou para desenvolver pesquisas voltadas à melhoria do ensino” (SANTOS, 2006, p. 34).

Identifica-se que apenas dois trabalhos tiveram como objetivo principal se debruçar em produções de Thorndike, a saber, Santos (2006) e Rabelo (2016). Todavia, vale ressaltar que são trabalhos com olhares distintos. O primeiro é uma pesquisa que esmiuçou as teorias de Edward Lee Thorndike como forma de buscar afirmar a hipótese de pesquisa adotada pela autora. Por isso, pela riqueza de detalhes, talvez, que seja utilizado como argumento de autoridade nos trabalhos produzidos no Brasil que tratam das teorias desse “educador matemático”. O segundo buscou, principalmente, um detalhamento da estrutura da produção desse psicólogo e constatações da presença de trabalhos e referências dele no Brasil e nos Estados Unidos, como maneira de tecer enredo sobre a circulação de Thorndike e as contribuições para a formação de professores de matemática no Brasil.

Com isso, é possível afirmar que ainda há a necessidade de estudos que busquem tratar sobre as teorias defendidas por Edward Lee Thorndike no que diz respeito às apropriações feitas no âmbito brasileiro voltadas para orientações do ensino dos saberes elementares matemáticos.

CAPÍTULO 2 – APROPRIAÇÕES DE TEORIAS DE THORNDIKE: O CASO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Neste capítulo são apresentados aspectos relacionados aos princípios defendidos por Thorndike no que diz respeito à resolução de problemas. Para isso, foi organizado em dois tópicos, o primeiro diz respeito às revistas pedagógicas examinadas e utilizadas neste e no próximo capítulo, além das primeiras identificações relacionadas à resolução de problemas por meio de experimentos com animais e crianças. No segundo tópico são expostas constatações associadas aos aspectos da resolução de problemas de modo a identificar as apropriações que autores de artigos fizeram dos princípios propostos por Thorndike para o ensino dos saberes elementares matemáticos²⁵.

2.1 – As revistas pedagógicas como fontes de pesquisa: primeiras identificações

Como forma de identificar apropriações de teorias de Edward Lee Thorndike no Brasil, foram feitas buscas por revistas pedagógicas²⁶ no Repositório de Conteúdo Digital. Para isso, foram examinados cerca de 500 exemplares. Inicialmente foi utilizado um filtro para delimitar as publicações entre 1930 e 1970. O marco inicial pelo fato da obra traduzida *A nova metodologia da Aritimética* ser publicada no Brasil em 1936, desse modo, foi

²⁵ É importante destacar que à época esse termo não era utilizado por Thorndike, aqui usado como facilitador da escrita, visto que o entendimento adotado para este texto já foi explicitado em linhas anteriores a partir de Valente (2015).

²⁶ Vale lembrar que aqui é adotado o entendimento, a partir de Catani (1996), de que as revistas pedagógicas foram um veículo de comunicação que coloram em circulação orientações para os professores do ensino primário à época.

conveniente supor a década de 1930²⁷ como limite inferior. O final escolhido para atender o limite superior do marco cronológico delimitado pelo “projeto”, citado anteriormente.

Entretanto, durante as buscas e exames foram constatadas referências à *The Thorndike Arithmetics* e *The Psychology of Arithmetic*, obras de Thorndike datadas, respectivamente, de 1917 e 1922. Sendo assim, houve uma mudança no marco inicial para a década de 1910, numa tentativa de encontrar citações em revistas pedagógicas com datas próximas das publicações dessas obras. O que resultou no achado de uma revista do ano de 1926 com a presença de citações a esse psicólogo, como será apresentado adiante no quadro 2.

Foram encontrados 16 artigos em revistas pedagógicas que possuem referências a princípios defendidos por Thorndike²⁸. Um detalhamento das fontes encontradas está posto no quadro 2 a seguir.

Quadro 2– Revistas pedagógicas e Thorndike.

REVISTA	ESTADO DE PUBLICAÇÃO / LOCALIZAÇÃO	RESUMO DO QUE FOI ENCONTRADO
Revista de Ensino: 1927, anno I, n. 4, jul/ago; 1931, anno V, n. 24, fev/mar	Alagoas / Hemeroteca Nacional	Testes
Revista do Ensino: 1929, ano IV, n. 35, jul; 1929, ano IV, n. 36, ago; 1929, ano IV, n. 38, out; 1930, ano V, n. 42, fev	Minas Gerais / Minas Gerais	Resolução de problemas / Testes

²⁷ Cabe destacar que o trabalho de Rabelo (2016) apesar de apresentar que as primeiras constatações de referências à Thorndike relacionadas ao ensino de matemática nas revistas pedagógicas são de 1929, como já dito em linhas anteriores, o texto dessa autora só foi disponibilizado após o início das buscas por fontes para esta pesquisa, o que justifica o fato de não influenciar no marco cronológico das buscas por fontes para este trabalho.

²⁸ Durante as buscas foi possível encontrar uma revista com indicação para leitura da cartilha *The Three Bears*, escrita por Ashley Horace Thorndike e Franklin Thomas Baker, o primeiro autor, especialista em William Shakespeare, trata-se do irmão de Edward Lee Thorndike. Tal constatação está posta na *Revista Educação*, 1929, de São Paulo, no artigo intitulado *Trabalho de valor em uma situação de brinquedo*, escrito por Allie M. Hines, pedagoga americana.

CONTINUAÇÃO DO QUADRO 2		
Revista do Ensino: 1933, ano, n. 90-91, jul	Minas Gerais / São Paulo	Resolução de problemas
Revista do Ensino: 1928, anno IV, n. 27, Nov	Rio de Janeiro / Sergipe	Experimento para o estudo da inteligência
A Escola: 1926, anno IV, n. 42, set	Rio de Janeiro/ Sergipe	Experimento com animais
Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos: 1945, v. V, n. 17, nov; 1948, v. XII, n. 34, set/dez; 1957, v. XXVIII, n. 67, jul/set	São Paulo / São Paulo	Testes
Revista de Educação: 1933, v. III, n. 3, set; 1937, v. XIX/XX, n. 19/20, set/dez	São Paulo / São Paulo	Renovação do método de ensino / Resolução de problemas
Revista Escolar: 1927, anno III, n. 25, jan; 1927, anno III, n. 30, jun	São Paulo / São Paulo	Escala Thorndike-McCall

Fonte: revistas pedagógicas.

A partir do quadro 2 é possível identificar em cinco estados brasileiros a presença de revistas pedagógicas que contêm princípios defendidos por Thorndike, seja como local de publicação ou onde foram encontradas as fontes. São eles: Sergipe, Alagoas, Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais. O que pode dar indícios da circulação das teorias do psicólogo aqui estudado.

Vale salientar que essa circulação das revistas pedagógicas, no sentido geográfico, não garante que o que está posto nessas fontes foi utilizado como aporte teórico para documentos oficiais ou manuais à época, visto que, para esta pesquisa, não foi possível encontrar fontes que permitam fazer uma inferência desse tipo.

Tais revistas foram publicadas por órgãos oficiais, como, por exemplo, pelo Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos do Ministério da Educação e pela Inspetoria Geral da Instrução Pública dos estados. A seguir, na figura 1, exemplos de capas das revistas examinadas.

Figura 1- Exemplos de capas das revistas examinadas



Fonte: Revistas pedagógicas.

A partir do exame das revistas elencadas no quadro 2 foi possível identificar princípios defendidos por Thorndike associados à resolução de problemas por meio de experimentos com animais e crianças, resolução de problemas relacionados aos saberes elementares matemáticos, testes de aritmética e testes de inteligência e leitura. Conduzindo, assim, para a divisão

deste e do próximo capítulo a partir das duas principais temáticas identificadas: *resolução de problemas e testes*.

Para este tópico, a escolha foi, além de fazer uma apresentação das fontes, por destacar as primeiras identificações no que diz respeito à resolução de problemas por meio de experimentos, como posto a seguir.

A primeira constatação foi no artigo *Educação activa*²⁹, escrito por M. Cutó, posto na revista *A Escola*, 1926, do Rio de Janeiro. Nesse artigo o autor tratou sobre a inteligência como foco do desenvolvimento do indivíduo ao se deparar com situações que propiciem novas dificuldades a serem superadas. Dentre as indicações de leitura sobre a temática tratada por ele, apontou as obras *La psychologie de l'intelligence* de Ed. Claparède e *Psicologia del nino y pedagogia experimental* do mesmo autor, traduzida por D. Barnés.

Como exemplo cita uma experiência em que Thorndike buscou analisar a reação de uma criança e de um macaco ao se depararem com uma caixa fechada.

[...] é curiosa a experiência de Thorndike: dentro de uma caixa há um objecto desejado por uma criança (uma gulodice); em outra caixa igual há um alimento que o macaco aprecia (uma banana). A reacção do macaco ante o problema de abrir a caixa é completamente diferente da do menino. O macaco fica tacteando longo tempo, até que por fim abre. O menino se detem ante a caixa, a examina, vê o fechamento e, a primeira prova, abre. Este agiu de um modo inteligente; enquanto que a acção do macaco não foi (CUTÓ, 1926, p. 161).

Segundo Cutó (1926) esse é um fato experimentado pelos psicólogos, como forma de observar fatos associados à infância que tem caráter de resolução de novos problemas, como, por exemplo, o fato de examinar a caixa antes de tentar abri-la, como ocorreu com a criança. Para ele trata-se de uma maneira encontrada pelos estudiosos para observar a resolução de problemas por meio de ensaios sucessivos.

²⁹ Neste texto foi feita a escolha por permanecer com as escritas dos autores das fontes examinadas, como tentativa de preservação de características próprias de cada um.

Outro exemplo, nesse sentido, está presente no artigo *Os actos habituaes (Aulas de psychologia realizadas no Curso de Aperfeiçoamento)*, escrito por Iago Pimentel, posto na *Revista do Ensino*, 1928, do Rio de Janeiro. Esse autor destacou a importância desses tipos de experimentos para a formação de hábitos dos indivíduos, como exemplo citou os realizados por Lubbock com uma vespa, Wassman com uma formiga e Sondheim com uma libélula³⁰. Enfatizou que

[...] vários psychologistas americanos, obedecendo a rigorosos methodos scientificos, procuraram estudar meticulosamente as aptidões em que nelles se faz a aquisição de um hábito, submettendo, para isso, as diffrentes classes de seres do reino zoologico a interessantes e pacientes experiências (PIMENTEL, 1928, p. 61).

Pimentel (1928) apresentou dois tipos de métodos para o desenvolvimento da formação de hábitos, denominados por “método de manipulação” e “método de labirinto”. Segundo ele, o primeiro se dava por ensinar ao animal a manipular diversos fechos, como os de gaiolas, para que pudessem ser abertos e, por exemplo, retirar os alimentos que estavam dentro. O que se assemelha com o experimento que Cutó (1926) apresentou. O segundo, o método do labirinto, consistia em ensinar o animal a percorrer um determinado caminho em meio a diversos outros. O autor não deixou claro a partir de qual estudo ele retirou tais classificações, mas como visto, ele cita alguns estudiosos, o que mostra que ele estava ciente das discussões fora do Brasil sobre a temática.

Como exemplo de experimento para a formação de hábitos o autor citou um feito por Thorndike, que utilizou um peixe e que se assemelha a outro realizado com um caranguejo, como posto a seguir.

Havia no interior do labyrintho uma série de partes com várias aberturas, feitas e dispostas de tal sorte, que o carangueijo, para encontrar o trajecto que o levasse até á sahida, era varias vezes obrigado a escolhel-o. O aprendizado foi longo e lento, mas, depois de dezenas de esforços e de tentativas, o animal acabou finalmente

³⁰ Não foi possível identificar no artigo detalhes sobre esses estudiosos.

aprendendo a orientar-se e a saber achar facilmente, dahi por deante, o caminho mais curto e mais apropriado. Thorndike também conseguiu que um peixe, vivendo em um aquário, aprendesse a percorrer com exactidão trajectos bastante intrincados, em meio de um labirinto (PIMENTEL, 1928, p. 62).

Percebe-se que Pimentel (1928), assim como Cutó (1926), entende a formação de hábitos como resultado do exercício de repetição e de situações que despertem o interesse do indivíduo. Esse autor destaca ainda a relação entre a educação e a formação de hábitos.

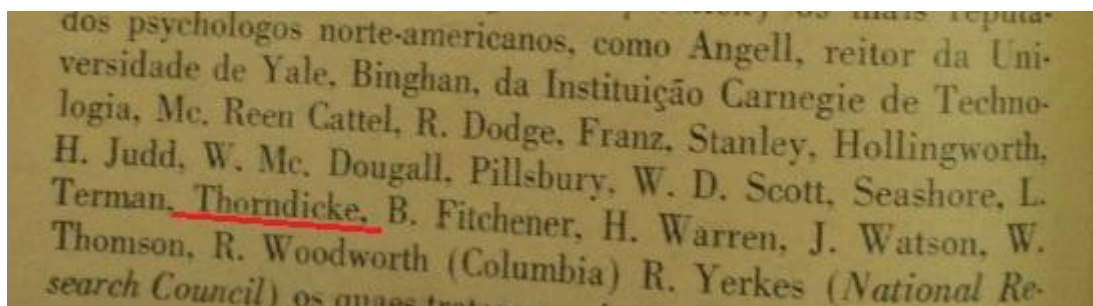
A educação não sendo, pois, mais do que uma criação de hábitos. [...] A rapidez ou facilidade com que o individuo adquire um hábito é tanto maior, quanto maior é o interesse que o hábito representa para elle. [...] Na criação de um hábito cumpre ao educador, por isso, ter sempre em vista os interesses da creança, sabendo aproveitá-los e desenvolvê-los oportunamente (PIMENTEL, 1928, p. 66-67).

Com tais assertivas, mesmo não sendo possível constatar citações às obras de Thorndike nos artigos Cutó (1926) e Pimentel (1928), entende-se esses autores estavam cientes de pesquisas de Thorndike relacionadas aos estudos da psicologia animal e da criança, em específico sobre as que tratam da formação de hábitos – temática que será retomada ainda neste capítulo. Ao que parece, essas discussões foram utilizadas nas aulas de psicologia dos cursos de aperfeiçoamento de professores, pelo menos em 1928, como consta no título do segundo artigo aqui tratado, o que dá indícios da circulação no cenário brasileiro das teorias do psicólogo aqui estudado.

Em outro artigo, *A orientação profissional nos Estados Unidos*³¹, da *Revista Escolar*, de São Paulo, datada de 1927, foi possível constatar a presença do nome de Thorndike entre nomes de participantes de uma reunião nos Estados Unidos, em 1922. Um recorte da lista de alguns presentes está posto na figura 2 a seguir.

³¹ Não foi possível identificar o autor do artigo.

Figura 2 – Referência à Thorndike



Fonte: *Revista Escolar*, 1927, n. 25, SP.

Trata-se de nomes de psicólogos norte-americanos que se reuniram para tratar, dentre outras coisas, dos problemas educacionais referentes à psicologia aplicada e em especial aos estudos de psicotécnica e de orientação profissional. É importante destacar que não há muitas informações no artigo, que possui apenas uma página e meia. De todo modo, tal identificação é importante para buscar entender o que estava sendo discutido à época, no que diz respeito às constatações com a presença do nome de Thorndike.

Em outra revista, *Revista de Educação*, 1933, de São Paulo, no artigo *A Escola Ativa*, escrito por Raimundo Pastor, o nome de Thorndike aparece em uma lista de educadores que defendiam a escola ativa nos Estados Unidos. Pastor (1933) fez uma comparação entre Brasil e Estados Unidos sobre a resistência para a adoção da escola ativa como modelo de educação à época.

Que a ala dos que combatem a escola ativa é tão poderosa como as do que a defendem e a propagam. [...] Ora, a escola ativa, lá, vem lutando, para se impor, mais dum quarto de século, e ainda não conseguiu dominar completamente sua antagonista. E note-se que à frente desse trabalho de renovação dos métodos de ensino acham-se educadores de projeção mundial, tais como Dewey, Kilpatrick, Thorndike, Gates e tantos outros, cujas doutrinas pedagógicas têm revolucionado o ensino de outros países (PASTOR, 1933, p. 26-27).

O autor salientou que a rejeição inicial de tal método no Brasil se deu por falta de informação a respeito. Todavia, ele defendeu que deveria ser feito um movimento para ensinar os professores à época a trabalhar com tal inovação no ensino. Para ele “[...] não basta dizer ao professor que trabalhe, que renove

o ambiente da sua classe, que introduza nela um pouco de vida e de ação. O essencial é ensiná-lo a conseguir isso” (PASTOR, 1933, p. 27).

Por fim, nesse artigo foi possível encontrar uma ressalva à *Revista de Ensino*, que, como já dito anteriormente, Rabelo (2016) apontou como um impresso projetado para a difusão das diretrizes pedagógicas à época. Pastor (1933) destacou que esse impresso poderia ter sido um grande meio de divulgação de informações, se cada número da revista focasse em um assunto específico, como Lourenço Filho pretendia. Todavia, segundo ele, deixou de ser pelo fato de ter adotado uma orientação dispersiva.

Percebe-se que, segundo os autores até agora citados, Thorndike foi um dos grandes nomes nos Estados Unidos que esteve à frente da renovação do ensino à época e que alguns dos princípios defendidos por esse psicólogo já eram conhecidos no Brasil desde 1926. Aspectos relacionados à psicologia e a educação, por ele defendidos, foram utilizados como orientações para o ensino primário no cenário brasileiro não só por meio de revistas pedagógicas, mas, também, ao que tudo indica, em aulas de cursos de aperfeiçoamentos de professores na década de 1920.

De modo geral, tais identificações revelam indícios de apropriações de princípios defendidos por Thorndike relacionadas à educação e estudos com animais, em particular, a resolução de problemas, o que mostra que, de alguma forma, os autores desses artigos estavam cientes das produções desse psicólogo. Fatos que podem ter sido o pontapé inicial para a chegada no Brasil dos trabalhos dele relacionados ao ensino dos saberes elementares matemáticos. Identificações nesse sentido estão postas no tópico a seguir.

2.1 – Resolução de problemas nas revistas pedagógicas

Como anunciado no tópico anterior, nas revistas pedagógicas também foi possível constatar referências à resolução de problemas relacionada às orientações para o ensino dos saberes elementares matemáticos na escola primária, associadas a princípios propostos por Thorndike e com citações explícitas às obras *The Thorndike Arithmetics* e *The psychology of arithmetic*.

Exemplos dessas identificações estão presentes na série de três artigos intitulados *A propósito do ensino de Arithmetica*, escrito por Mauricio Murgel, professor da Escola Normal de Juiz de Fora, postos na *Revista do Ensino* de 1929, números 35, 36 e 38, de Minas Gerais. Esses artigos tratam, principalmente, de problemas adotados para o ensino dos saberes elementares aritméticos à época, relacionados ao raciocínio e críticas à ginástica mental.

Murgel (1929a) iniciou seu artigo com elogios à Thorndike e a obra *The psychology of arithmetic*.

Em seu excelente –‘The psychology of arithmetic’–, o illustre professor da ‘Columbia University’, em New York, estuda com penetração e segurança invulgares a natureza que domina as habilidades ou aptidões arithmeticas, a medida d’ellas, sua estrutura; o problema das associações ou connexões mentaes a serem regeitadas ou formadas, e o das que devem ser robustecidas; o problema da organização d’ellas e o da ordem em que se devem estabelecer, e outros muitos pontos mais (MURGEL, 1929a, p. 47).

Ao examinar a obra citada é possível perceber que tal assertiva se assemelha com alguns dos títulos dos capítulos, de um total de quinze, como, por exemplo, *A natureza das habilidades aritméticas*, *A mensuração das habilidades aritméticas* e *A constituição das habilidades aritméticas*, dentro outros, como pode ser observado com maior detalhe a seguir no quadro 3.

Quadro 3- Estruturação do livro *The Psychology of arithmetic*

CAPÍTULO	TÍTULO ³²	PÁGINAS
-	Prefácio	v-vi
-	Introdução: a psicologia do conteúdo/disciplina das escolas elementares	xi-xvi
I	A natureza das habilidades aritméticas	1-26
II	A mensuração das habilidades aritméticas	27-50
III	A constituição das habilidades aritméticas	51-69
IV	A constituição das habilidades aritméticas (continuação)	70-101
V	A psicologia do <i>drill</i> em aritmética: a força dos vínculos	102-121
VI	A psicologia do <i>drill</i> em aritmética: a quantidade de prática e a organização das habilidades	122-140
VII	A sequência de tópicos: a ordem da formação de vínculos	141-155
VIII	A distribuição da prática	156-184
IX	A psicologia do pensamento: ideias abstratas e noções gerais em aritmética	169-184
X	A psicologia do pensamento: raciocínio em aritmética	185-194
XI	Tendências originais e aquisições anteriores à escola	195-208
XII	Interesse em aritmética	209-226
XIII	As condições de aprendizagem	227-265
XIV	As condições de aprendizagem: o problema da atitude	266-284
XV	Diferenças individuais	285-301
-	Bibliografia	301-309
-	Index	311-314

Fonte: Rabelo (2016).

Talvez por essa quantidade de capítulos, acompanhada de outros tópicos, que Murgel (1929a) salientou que não caberia em seu artigo tratar

³² Título dos capítulos no original: Introduction: The psychology of the elementary school subjects; I – The nature of arithmetical abilities; II – The measurement of arithmetical abilities; III – The constitution of arithmetical abilities; IV – The constitution of arithmetical abilities (continued); V – The psychology of drill in arithmetic: the strenght of bonds; VI – The psychology of drill in arithmetic: the amount of practice and the organization of abilities; VII – The sequence of topics: the order of formation of bonds; VIII – The distribution of practice; IX – The pscyhology of thinking: abstract ideas and general notions in arithmetic; X – The psychology of thinking: reasoning in arithmetic; XI – Original tendencies and acquisitions before school; XII – Interest in arithmetic; XIII – The conditions of learning; XIV – The conditions of learning: the problem attitude; XV – Individual differences; Bibliography of references; Index. (RABELO, 2016, p. 81).

sobre tantas críticas³³ proferidas por Thorndike, mas sim ressaltar o entendimento adotado sobre raciocínio a partir do que havia lido desse psicólogo. Para esse autor, o raciocínio era “[...] uma associação de proposições, que leva a uma conclusão. É uma associação de juízos, de que resulta novo juízo” (MURGEL, 1929a, p. 47) e que “[...] só se pode exercer quando o indivíduo armazenou e pode evocar os conhecimentos, as noções, as associações convenientes ao caso em apreço” (MURGEL, 1929c, p. 33). Conceitos similares ao que Thorndike considera como raciocínio, para ele

[...] na proporção intencional que o pensando trata com a seleção de idéias que surgem, na proporção que ele lida com os novos problemas dos quais não há respostas habituais já prontas e na proporção que os vínculos agem juntos para uma organização da produção de uma resposta, chamamos isso de raciocínio³⁴ (THORNDIKE, 1922a, p. 185).

Nesse sentido Murgel (1929a) destacou que o professor deveria propor aos alunos problemas que implicassem em conexões com a vida real, dentro e fora da escola, levando em consideração o raciocínio como associação de idéias possíveis a partir do próprio enunciado. Fato que se aproxima com a defesa de Thorndike (1922a) que a resolução de problemas em aritmética era uma maneira fornecer aos alunos conexões (“associações de idéias”) entre o que era dentro e fora da escola por meio de situações que simulassem a vida real do aluno, como, por exemplo,

[...] controlar os gastos domésticos, calcular o devido salário, calcular áreas, porcentagens e descontos, estimar quantidades necessárias de certos materiais para as compras domésticas e semelhantes. A vida traz esses problemas com uma situação real (como quando alguém compra e conta os gastos) ou com uma situação que alguém imagina ou descreve a si mesmo (como quando alguém faz as contas para saber quanto dinheiro precisa

³³ Apesar do autor não citar quais as críticas, é possível destacar algumas a partir de Thorndike (1922a), como, por exemplo, o uso indiscriminado do *drill* e o cuidado não tomado para despertar o raciocínio do aluno durante a aprendizagem de aritmética.

³⁴ No original: “[...] in proportion as thinking is purposive, with selection from the ideas that come up, and in proportion as it deals with novel problems for which no ready-made habitual response is available, and in proportion as many bonds act together in an organized way produce response, we call it reasoning”.

economizar por semana para poder comprar uma bicicleta de quarenta dólares antes de determinada data)³⁵ (THORNDIKE, 1922a, p. 9).

Para Thorndike (1922a) o aluno deveria resolver problemas na escola com a finalidade que ele fosse capaz de resolver os apresentados pela vida. Mas não era só isso, para buscar garantir tais conexões esse psicólogo estava munido de princípios como, por exemplo, a formação de hábitos, o desenvolvimento do raciocínio e o interesse do aluno.

Nesse sentido, Murgel proferiu uma crítica a ginástica severa que era submetido o raciocínio por meio dos problemas propostos à época, como posto a seguir.

Se o professor imagina o raciocínio uma força á parte, todo problema lhe parecerá bom, comtanto que seja capaz de sujeitar o raciocínio a uma gymnastica severa. E' que o raciocínio se lhe afigura um músculo que se desenvolve pelo exercício. E cáe então, fatalmente, naquelles problemas, que todos conhecemos, em que as dificuldades se succedem numa ordem absurda, sendo ellas mesmas absurdas, como se o problema correspondesse a um mundo differente, fantástico, inconcebível (MURGEL, 1929a, p 48).

Ou ainda,

Devem realmente ser proscriptos aquelles problemas de outros tempos, que traduziam quase sempre situações inverosímeis, problemas que eram apenas uma sequência absurda de dificuldades também absurdas. Não porque de nada valessem para o raciocínio, senão porque, forçando o individuo a esta operação mental não lhe forneciam do mesmo passo as noções, os conhecimentos, as associações que as situações reais reclamam de todos nós (MURGEL, 1929b, p. 5).

Tais assertivas corroboram com a defesa de Thorndike (1921) no que diz respeito à oposição à teoria da disciplina mental³⁶ (quanto mais exercícios e

³⁵ No original: “[...] keeping household accounts, calculating wages due, computing areas, percentages, and discounts, estimating quantities needed of certain materials to make certain household or shop products, and the like. Life brings these problems usually either with a real situation (as when one buys and counts the cost and his change), or with a situation that one imagines or describes to himself (as when one figures out how much money he must save per week to be able to buy a forty-dollar bicycle before a certain date)”.

repetições, mais o “músculo da mente” se fortalece), para ele os problemas propostos com enunciados fantasiosos e com cálculos exaustivos eram quase impossíveis de serem vistos na vida real do aluno, e, principalmente, que não buscavam garantir as conexões necessárias para uma aprendizagem correlacionada com a vida prática.

Segundo Murgel (1929a) se o professor fosse contrário a essa ginástica mental ele adotaria novos critérios para a escolha dos problemas.

[...] se o professor reduz o raciocínio ao phenomeno da associação de idéias; se lhe parece que as representações determinadas pelo enunciado evocam conhecimentos anteriormente adquiridos, e a escolha d'estes se faz pela acção combinada da “franja”³⁷, em que se vislumbram as associações possíveis, e do próprio enunciado, que aponta o termo a atingir, orientando o solucionador; se o professor entende assim o raciocínio, então outro será o critério na escolha dos problemas (MURGEL, 1929a, p. 49).

Destacou, também, que

[...] o raciocinar frequentemente, seja sobre que matéria for, determina a formação do hábito mental, isto é, dá ao indivíduo o costume de analysar o enunciado da questão que se lhe apresente, discriminando os elementos que contenha, e de procurar na bagagem intelectual de que disponha as combinações e associações que, encadeadas, lhe permitam atingir a solução (MURGEL, 1929b, p. 4).

É possível perceber nas assertivas desse autor alguns aspectos relacionados à teoria connexionista de Thorndike, como, por exemplo, a formação de hábitos como maneira do desenvolvimento do raciocínio do aluno, com problemas que simulavam situações reais e a importância dos vínculos

³⁶ “[...] a mente era uma coleção de faculdades ou *powers* [potências] – observação, atenção, memória, raciocínio, exatidão, concentração, e que certos conteúdos tinham o poder de fortalecê-las. Para explicar o funcionamento das faculdades, recorria-se, por exemplo, à metáfora da mente como um músculo: assim como os músculos do corpo podem ser fortalecidos por meio de exercícios físicos, os músculos da mente, as faculdades, podem ser fortalecidos pela “ginástica mental” (SANTOS, 2016, p. 145).

³⁷ Não foi possível identificar nos artigos de Murgel um entendimento claro sobre a “franja”, todavia, foi possível constatar que se tratava de algum princípio relacionado às associações entre os conhecimentos anteriormente adquiridos e armazenados pelo indivíduo.

formados entre o que foi aprendido e o que ainda seria visto. Além disso, tais citações estão próximas das defesas de Thorndike em relação a esses pontos citados, para ele

[...] raciocinar não é uma força de organização radicalmente operada contra hábitos, mas a organização e cooperação de muitos hábitos, fatos pensados juntos. Raciocinar não é a negação de vínculos comuns, mas a ação de muitos deles, especialmente dos vínculos com elementos sutis da situação³⁸ (THORNDIKE, 1922a, p. 193-194).

Vale destacar que o entendimento sobre formação de hábitos para esse psicólogo é tratado em outros trabalhos como, por exemplo, *The Principles of Teaching Based on Psychology*, que para Thorndike (1905) cada memória está associada a hábitos formados a partir da formação de conexões, e os princípios do ensino buscavam garantir cada uma de maneira rápida, segura e permanente, de modo que se uma coisa puxasse a outra a mente, a segunda deveria estar associada à primeira, como, por exemplo, eventos e datas, números e suas somas, coisas e nomes.

Para Murgel (1929a), esse psicólogo levou a fundo a análise das habilidades e aptidões das questões relacionadas ao ensino de aritmética, fez citação direta ao mesmo para falar do entendimento das conexões na resolução de problemas.

Para terminar, consideremos rapidamente a opinião de Thorndike sobre a escolha das associações a serem empregadas na resolução de um problema [...] Para elle, 'as conexões são selecionadas e retidas pela satisfação e rejeitadas pelo mal estar que provocam' (MURGEL, 1929a, p 49)

Ao que parece, o autor foi cuidadoso ao tratar sobre teorias de Thorndike, por exemplo, ao adotar o termo “rapidamente” para suavizar a sua

³⁸ No original: “[...] reasoning is not a radically different sort of force operation against habit but the organization and cooperation of many habits, thinking facts together. Reasoning is not the negation of ordinary bonds, but the action of many of them, especially of bonds with subtle elements of the situation”.

declaração. Desse modo, é conveniente supor que Murgel (1929a) deixou claro que havia outros princípios envolvidos e não só os que ele apresenta.

Sobre o fato das conexões seguidas por estados de satisfação ou não (emoção), o autor comenta que “[...] Thorndike dá a entender que attribúe a essa emoção [...] o papel de causa na escolha das associações a serem empregadas” (MURGEL, 1929a, p 49). Cita, novamente, a formação de hábitos associada ao raciocínio, para isso, recorre ao entendimento de Thorndike, como posto a seguir.

- Algumas forças externas não entram para selecionar e criticar: o aluno possui seu próprio repertório de vínculos relevantes para selecionar e rejeitar os problemas.
- Quase tudo na aritmética deve ser ensinado como um hábito que tem conexões com hábitos já adquiridos e que irá trabalhar na organização de futuros hábitos. O uso hierárquico dessa organização de hábitos para resolver novos problemas é o raciocínio³⁹ (THORNDIKE, 1922a apud MURGEL, 1929a, p 50).

Por fim, destacou que era necessária aos professores a preocupação constante de propor aos alunos “[...] problemas que lhes deixem no espírito o traço nítido de associações que possam ser utilizadas nos problemas que o acaso lhes queira deparar futuramente, dentro e fora da escola” (MURGEL, 1929c, p. 35).

Cuidados relacionados à resolução de problemas com a presença do nome de Thorndike também foram identificados em outra revista, *Revista do Ensino*, 1933, de Minas gerais, no artigo *Os problemas*, escrito por Mario Casasanta, Inspetor Geral da Instrução Pública.

Casassanta (1933) apontou que existia uma concordância entre os teóricos em relação à elaboração dos problemas: “[...] não só relacionar-se com os interesses e motivos próprios da infância, mas quando possível emergir da realidade que os alunos realmente estão vivendo” (CASASSANTA, 1933, p. 3).

³⁹ No original: “Some outside power does not enter to select and criticize: the pupil’s own total repertory of bonds relevant to the problem is what selects and rejects. - Almost everything in arithmetic should be taught as a habit that has connections with other habits to come. The use of this organized hierarchy of habits to solve novel problems is reasoning”.

Contudo, o mesmo se incube de proferir uma crítica aos manuais produzidos à época, como posto a seguir.

Entretanto, ao passo que os mestres fixaram essa opinião, em tratados que são havidos até por antigos pelo que respeita aos demais aspectos da aritmética, os nossos manuais continuam a fazer problemas à antiga, sem nenhuma atenção ao conjunto de condições que se têm estabelecido para a formulação de um bom problema (CASASSANTA, 1933, p. 3)

Percebe-se que por mais que as discussões versassem sobre recomendações de certos cuidados aos tipos de problemas adotados, ainda estava, ao que se pode inferir, em processo de adoção o que Casassanta (1933) apresenta como “bom problema”. Segundo ele, existia um conjunto de condições que os autores exigiam para que um problema fosse considerado como bom, a saber:

- a) o problema deve inspirar-se de uma idéia atraente;
 - b) o problema deve oferecer algum tipo de utilidade;
 - c) o problema deve reproduzir uma situação verossímil e que se verifique comumente na realidade;
 - d) o problema deve ser enunciado claramente;
 - e) o problema não deve ser mais difícil do que comumente se apresenta na realidade;
 - f) o problema deve conter, mais ou menos, aquele grau de interesse que os problemas reais contem para os alunos;
 - g) o problema deve ser formulado com bom senso.
- (CASASSANTA, 1933, p. 4)

Embora o autor não tenha citado Thorndike, esses princípios se assemelham, de certo modo, aos apresentados por esse psicólogo ao tratar das exigências para os manuais de ensino, que deveriam:

Considerar a vida da criança e situações dentro e fora da escola, para que tentem usar quando realmente precisar. Sempre que possível, procurar problemas vitais e atraentes como uma introdução para cada novo processo.

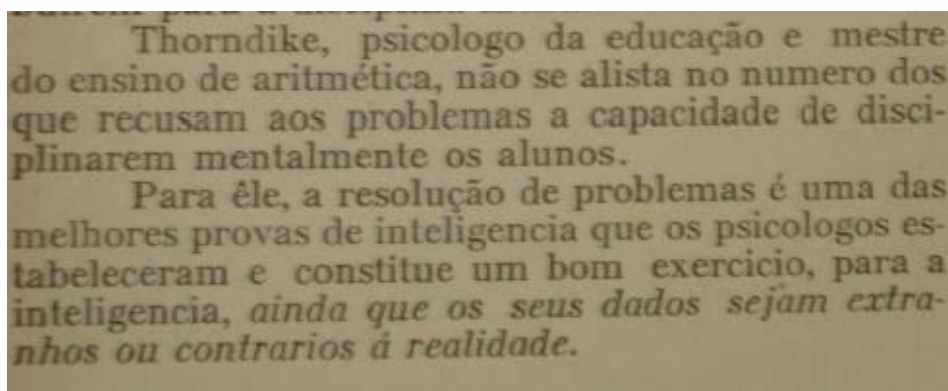
Aplicar cada processo em assuntos nos quais as crianças possam, cedo ou tarde, aplicá-los, quando tal aplicação é tão instrutiva como as aplicações remotas e artificiais.

Usar jogos relacionados à aritmética como motivação, como no uso do *drill*, apresentando o significado e a motivação na preparação.

Associar os trabalhos de aritmética com humor, sociabilidade, variedade e ação, quando isso pode ser feito sem perda para a ordem, sistema e a tarefa⁴⁰ (THORNDIKE, 1921, p. 28)

Vale destacar que a aproximação aqui feita entre Casassanta (1933) e Thorndike (1921) não ocorreu apenas pela similaridade das assertivas, mas, também, por ser possível encontrar referências a esse psicólogo em outros tópicos ao longo do artigo, assim, aqui se adota a possibilidade da assertiva de Casassanta (1933) ser regida por princípios que Thorndike defendia. Essas referências estão associadas à disciplina mental e resolução de problemas, por exemplo, como posto na figura 3 a seguir.

Figura 3 – Disciplina mental



Fonte: *Revista do Ensino*, 1933, n 90-91, MG.

Pelo o que está posto na figura 3, para Thorndike os problemas são capazes de disciplinar mentalmente os alunos. Todavia, Casassanta (1933) não deixa claro o que seria o “disciplinar mentalmente”. Desse modo, vale salientar que Thorndike (1922a) defendia a não inclusão dos conteúdos como mera ginástica mental, mas que os “músculos da mente” pudessem ser fortalecidos, dentre outras maneiras, por meio de conexões entre a vida prática

⁴⁰ No original: “Consider childish life and affairs in school and out and try to use them when they will be of real help. Seek a vital, engaging problem as na introduction to each new process, if there is such. Apply each process to matters to which children then or later may be reasonably expected to care to apply it, when such applications are Just as instructive as remote and artificial applications. Use arithmetical games, races, matches, and the like as means of drill and motives for drill in preparation, when sucj games, races, and the like are just as instructive as mere drill for drill’s sake. Associate arithmetical work with humor, sociability, variety, and action when this can be done at no loss to order, system, and workmanship”

do aluno e o que era visto na escola, diferente do que era defendido na teoria da disciplina mental, como já mencionado em parágrafos anteriores.

A partir da figura 3, constata-se uma discordância de Thorndike aos problemas com “dados estranhos ou contrários à realidade”. Para Thorndike (1921) essas são práticas dos velhos métodos, que faltavam a habilidade e o cuidado com relação à vida e o interesse da criança, com problemas de enunciados fantasiosos e com cálculos absurdos, que não faziam sentido para o aluno. Segundo ele, “[...] resolver problemas na escola deve contribuir para resolver problemas reais, [...] problemas que possam acontecer na vida são melhores que problemas fantasiosos e meros quebra-cabeça⁴¹” (THORNDIKE, 1922b, p. 255-256).

Casasanta (1933) mostrou, em um tópico seguinte – *os problemas ideais*, estar ciente sobre os princípios dos novos métodos defendidos por Thorndike na sua obra *A Nova Metodologia da Aritmética*, ao destacar que

O próprio Thorndike [...] assevera que os novos métodos estabelecem um padrão mais elevado de problemas e deixam entrever que os melhores são aqueles que ao mesmo tempo que põem em jogo os poderes intelectuais, preparam os alunos mais completamente e mais diretamente para resolverem os problemas da vida [...] devem-se dar aos alunos todas as ocasiões que for possível dar para que exercitem atividades úteis e resolvam os problemas que elas oferecem. [...] é verificar com o brinquedo de venda de correio, ou como os planos de projetos, a contagem do dinheiro ou os trabalhos manuais exigem o emprego de operações aritméticas, para se concluir de pronto que não faltam oportunidades para o manejo natural da aritmética e em situação natural (CASASANTA, 1933, p 5-6).

O “padrão mais elevado de problemas” citado por Casasanta (1933), apesar do autor não deixar claro, está associado às críticas de Thorndike (1921) com respeito aos problemas fantasiosos (sem aplicação no cotidiano do aluno) e exaustivos, propostos pelos velhos métodos. Para esse psicólogo, “[...] os velhos métodos permitiam aos professores propor qualquer problema que

⁴¹ No original: “Solving problems in school is for the sake of problem solving in life [...] problems which might really occur in a sane and reasonable life are better than bogus problems and mere puzz”.

fosse um problema, independente se jamais ocorresse como um problema no mundo real⁴² (THORNDIKE, 1921, p. 4).

Para Thorndike (1921), os velhos métodos priorizavam apenas a teoria geral dos processos, como, por exemplo, da adição e subtração. Eram comuns longos exercícios, sem aplicações na vida do aluno, com o uso discriminado do *drill* para torná-lo capaz de responder o mais rápido e correto possível por meio da prática de repetição. Oposto a essa condução dos fatos, a proposta dos novos métodos era

[...] propor um padrão mais elevado na seleção e construção de problemas, exigindo não só que eles dessem aos alunos a oportunidade de pensar e aplicar o conhecimento de aritmética, mas também que eles mesmos pensem e apliquem em situações que a vida pode oferecer⁴³ (THORNDIKE, 1921, p. 5).

Para Thorndike (1921) algumas dessas situações reais, algumas já destacadas a partir de Casassanta (1933), poderiam ser situações com jogos, compras e vendas, situações natalícias e calendários, visto que os novos métodos defendiam a aplicação da teoria aprendida.

Tanto se falou da resolução de problemas e dos princípios associados a ela, mas e os problemas, como eram? Para exemplificar, recorresse a identificações no artigo *Instruções sobre o ensino de Arithmetica*⁴⁴, da *Revista do Ensino*, 1930, de Minas Gerais, que trata de orientações para a formulação de problemas e o ensino de Aritmética, com a constatação de citações à Thorndike.

⁴² No original: “[...] the older methods permitted the teacher to set any problem that was a problem, regardless of whether it would ever occur as a real problem in a real world”.

⁴³ No original: “[...] set a higher standard in the selection and construction of problems, requiring not only that they give the pupil an opportunity to think and to apply arithmetical knowledge, but also that they each him to think and to apply arithmetic to situation such as life may offer”.

⁴⁴ Não foi possível identificar o autor do artigo.

De acordo com a revista, para que o ensino de Aritmética fosse realmente eficaz, deveriam ser considerados, cuidadosamente, os seguintes fins:

- 1) Aplicar, na descoberta de regras e definições, o processo indutivo, fazendo com que o aluno observe, compare e infira, e não receba, sem trabalho, uma fórmula do professor.
- 2) Exercícios variados e numerosos de cálculo, com as suas regras especiais, para dar ao aluno uma grande habilidade em calcular.
- 3) Atender, na formulação dos problemas, aos dados da vida quotidiana, de modo que seja o ensino de Aritmética, como o das demais matérias, uma segura preparação para a vida (MINAS GERAIS, 1930, p. 4)

Trata-se de aspectos relacionados ao processo do ensino indutivo, de modo a propiciar maior participação do aluno. Todavia, cabe ressaltar que para Thorndike (1921) deveria haver um cuidado por parte dos professores para não “forçar” o aluno a sempre ir por esse caminho caso percebesse que ele não estava conseguindo, visto que poderia induzi-lo à memorização dos fatos pela simples decoração e não o entendimento, de fato, de todo o processo.

No que diz respeito aos exercícios, pelo o que está posto na revista deveriam ser de

[...] observação, problemas familiares e dados da vida prática, pelos quais se interessem os alunos e que situem num ambiente *seu* [...] porque desses exercícios iniciais é que o aluno há de inferir a regra e extrair os elementos de definição. Formulada a regra ou definição pelo próprio aluno, repetir-se-ão, mediante muitas perguntas orais, questões idênticas, para bem se verificar se o aluno compreendeu ou não, apresentado-se assim a lição por vários modos, com diferentes feições e sob vários aspectos (MINAS GERAIS, 1930, p. 4-5)

Percebe-se que tratar de problemas relacionados ao cotidiano dos alunos, proporcionar a participação deles fazendo com que os mesmos chegassem aos conceitos, era um modo de despertar o interesse, visto que, “[...] é necessário, antes de tudo, que o problema desperte a atenção e o interesse dos alunos, da mesma maneira que os problemas que a vida nos

depara vêm acompanhados do interesse e necessidade de os resolver” (MINAS GERAIS, 1930, p. 6).

Princípios que se aproximam da defesa de Thorndike (1905), em relação aos cuidados com os problemas como alguns dos que já foram apresentados anteriormente, e sobre o despertar o interesse, pois “[...] quando alguma situação desperta a atenção, isto é, leva a mente a se ocupar com algo, idéia ou sentimento, isso é tratado como interessante. A tendência de dedicar o pensamento e ação para esse fato é denominada interesse⁴⁵” (THORNDIKE, 1905, p. 51).

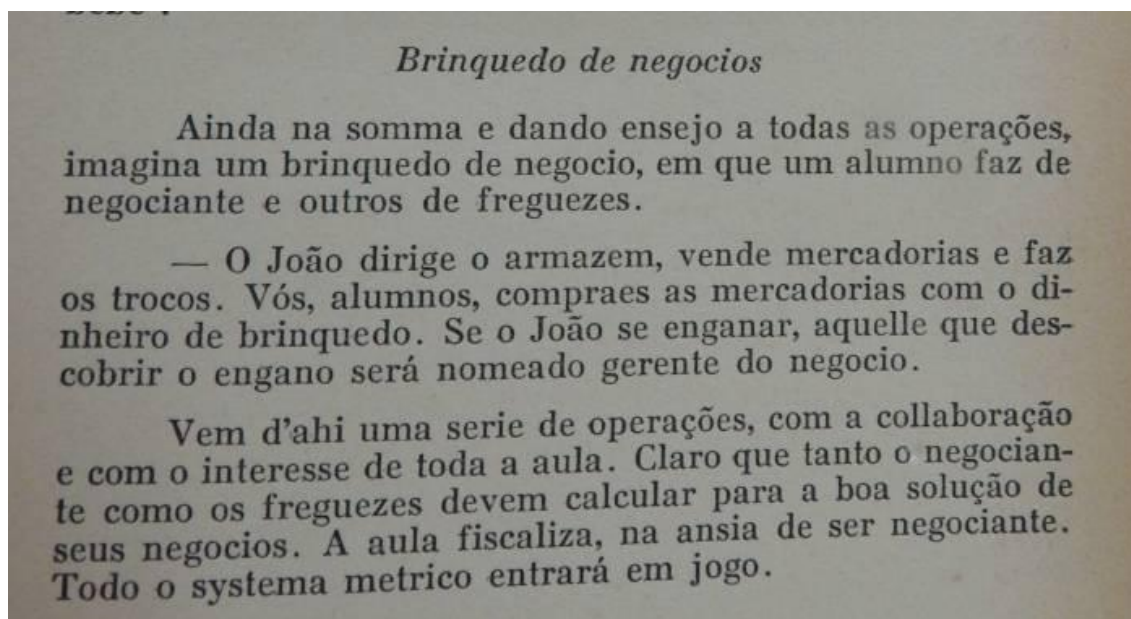
Nesse sentido, as orientações aos professores para elaborar problemas com o intuito de despertar o interesse dos alunos são apresentadas no artigo, eles deveriam

[...] folhear os modernos manuaes de Arithmetica e observar o esforço dos tratadistas em engendrar e formular problemas, que estejam situados na realidade e que provoquem no alumno a ânsia de os resolver. Vamos citar algumas amostras colhidas em Thorndike, “*The Thorndike Arithmetics*”, e com isso teremos explicado, da melhor maneira possível, qual a orientação que desejamos imprimir no estudo da Arithmetica em nossas escolas (MINAS GERAIS, 1930, p. 6).

Uma das primeiras “amostras” apresentadas simula uma situação de negócios para tratar de adição, como é possível ver na figura 4 a seguir.

⁴⁵ No original: “When any situation arouses attention, that is, leads the mind to busy itself with the thing or Idea or feeling, it is called interesting. The thendency to devote one’s thought and action to a fact is called interest in it”.

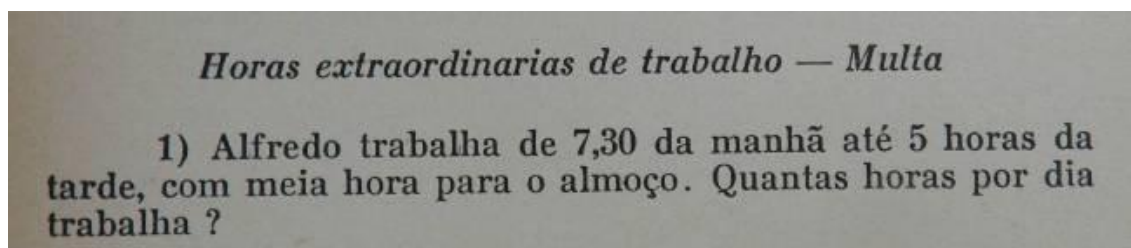
Figura 4 – Simulando situação de negócios



Fonte: *Revista do Ensino*, 1930, n 42, MG.

Outro exemplo, mas agora para tratar do estudo de frações:

Figura 5 – Estudo das frações

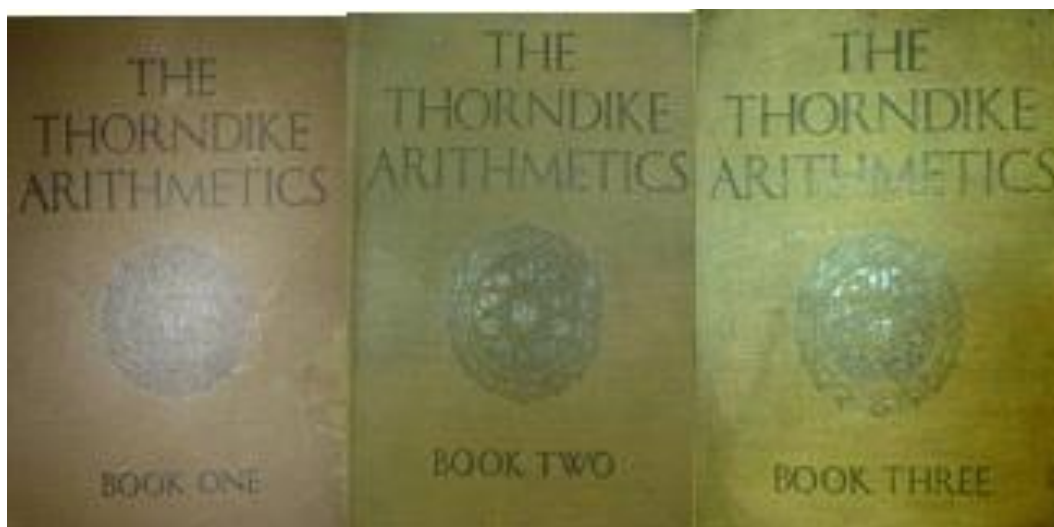


Fonte: *Revista do Ensino*, 1930, n 42, MG.

São situações que simulam acontecimentos reais à época, sendo assim possível estabelecer conexões entre a vida e a prática escolar. Como visto anteriormente, são problemas que foram retirados do compêndio *The Thorndike Arithmetics* e utilizados como orientações para o ensino à época. Nesse sentido, entende-se que é importante conhecer um pouco mais sobre esses manuais.

The Thorndike Arithmetics foi publicado em 1917, em três volumes de capa dura, *Books One, Two e Three*, destinados a alunos da *elementary school* norte-americana.

Figura 6 – Capas de *The Thorndike Arithmetics – Books One, Two e Three*



Fonte: Santos (2006).

Os três manuais começam com um mesmo prefácio, seguido de notas referentes a cada volume, de uma tabela dos conteúdos e das atividades propostas para desenvolvê-los. Neles foram aplicados os princípios descobertos pela psicologia da aprendizagem, pela educação experimental e pela observação da prática escolar bem sucedida. Um detalhamento da estrutura desse compêndio está posto no quadro 4 a seguir.

Quadro 4- Estruturação do compêndio *The Thorndike Arithmetics*

BOOK ONE		BOOK TWO		BOOK THREE	
Parte I	Parte II	Parte I	Parte II	Parte I	Parte II
Adição e subtração	Multiplicação com dois e três fatores	Adição e subtração de frações; teoria geral e técnica	Frações ordinárias e decimais: revisão e organização	Teoria geral e técnicas da Aritmética	Revisão
Primeiros passos da multiplicação e divisão	Significado das frações e usos simples	Multiplicação e divisão com frações e números mistos	Resolução de problemas: contas simples	Compras e vendas;	Negócios privados

CONTINUAÇÃO DO QUADRO 4					
Multiplicação e divisão. Divisão com divisores com um algarismo	Divisão longa	Adição subtração e multiplicação com decimais e as quatro operações com medidas	Porcentagem	Empréstimos; juros;	Negócios públicos
Aplicação das quatro operações	Primeiros passos na adição e subtração com frações	Divisão com números decimais	Medidas	Domínio para a prática;	Aritmética na loja e na fábrica
-	-	-	-	-	Revisão
Revisão			Porcentagem e razão	<i>Apêndices:</i> Aritmética especial para trabalho de escritório, escrituração; aritmética especial para o comércio; aritmética especial para raciocínio matemático.	
Index		Index		Index	

Fonte: Santos (2006)

Segundo o que está posto nesses livros, esse compêndio difere das antigas práticas em aspectos como: a não inclusão de conteúdos como ginástica mental; a preparação dada não é para a descrição verbal de problemas retirados de exames, mas para problemas atuais da vida; o raciocínio não é tratado como uma faculdade mítica, mas como cooperação, organização e controle de hábitos; o interesse é assegurado pela própria matéria, a Aritmética, e pela aplicação desta em situações adequadas; e nada que é desejável para a educação da criança é omitido meramente porque é difícil.

Thorndike (1917a), como destacado por Santos (2006), afirma que os problemas com enunciados fantasiosos e com cálculos absurdos, que não faziam

sentido para o aluno, foram omitidos. Com isso, foi possível perceber uma preocupação inicial com problemas que se assemelham ao que o aluno irá encontrar na vida real, que remete à preocupação dos novos métodos em tratar do cotidiano do aluno durante o processo de aprendizagem.

Toda seção tem uma parte definida a desempenhar no ensino de algo novo, revendo algo ensinado anteriormente, relacionando elementos do conhecimento anteriormente ensinados separados ou preparando para o avanço das seções posteriores⁴⁶ (THORNDIKE, 1917a, p. viii).

Essa afirmação dá indícios de que o intuito era buscar garantir que o aluno estivesse constantemente estimulado a não esquecer os conhecimentos adquiridos e a conseguir associá-los aos novos por meio das suas habilidades e progressos.

Por fim, de acordo com Thorndike (1917c), a organização e o conteúdo de cada seção do seu livro foram pensados sem se preocupar com boa aparência, mas sim de maneira a ajudar a criança a adquirir e manter um conhecimento prático de aritmética. Se um aluno cuidasse em avaliar e resolver os problemas dos três manuais, com o apoio de uma supervisão competente, ele teria grande prática para o discernimento, conhecimento e habilidade para a aritmética. Diferente dos velhos métodos que, segundo esse psicólogo, não havia cuidado na organização das atividades e nem preocupação com as fases de evolução psicológica. De modo geral,

[...] substituindo as incompreensíveis explicações dedutivas e derivações por provas de verificação experimental, apresentando aos alunos os motivos pelos quais eles precisam e a maneira que podem utilizá-las, organizando a aritmética de modo que o próprio trabalho do aluno revele a ciência e a lógica presentes nela, distinguindo princípios essenciais de regras criadas arbitrariamente por conveniência, os novos métodos têm

⁴⁶ No original: “Every section has a definite part to play in teaching something new, reviewing something previously taught, relating elements of knowledge previously taught separate, or preparing for some advance to be made fully later sections”.

restabelecido o raciocínio na aritmética⁴⁷ (THORNDIKE, 1921, p. 52).

Diante do exposto até o momento, é possível inferir que os autores de artigos das revistas pedagógicas fizeram interpretações e usos de aspectos que podem ser tomados como indicativos de apropriações de princípios defendidos por Thorndike em relação à resolução de problemas associados saberes elementares matemáticos, como, por exemplo, no que diz respeito à maneira de elaborar os problemas e aspectos que deveriam ser cuidados durante a resolução dos mesmos, como a formação de hábitos.

É possível destacar, também, que esses princípios passaram a circular nas revistas pedagógicas brasileiras a partir de referências com datas anteriores a publicação da obra traduzida *A Nova Metodologia da Aritmética*, de 1936, como, por exemplo, relacionadas às obras *The Thorndike Arithmetics* (1917) e *The Psychology of Arithmetic* (1922), citadas, respectivamente, na *Revista do Ensino*, de 1930 do estado de Minas Gerais, e por Murgel (1929). Relacionadas às orientações para professores do ensino primário à época, principalmente ao cuidado de um ensino de forma gradativa e envolvendo situações reais para os alunos, de maneira a estabelecer formação de hábitos e conexões com o que é visto dentro e fora da escola.

⁴⁷ No original: "In general, by substituting proofs by experimental verification for incomprehensible deductive explanations and derivations, by giving children reasons when they need them and in such form that they can use them, by so arranging arithmetic that the pupil's own work reveals the science and logic of arithmetic to him, and by distinguishing essential principles from arbitrary rules made for convenience, the newer methods have reinstated reasoning in the learning of arithmetic".

CAPÍTULO 3 – APROPRIAÇÕES DE TEORIAS DE THORNDIKE: O CASO DOS TESTES

Neste capítulo é dada continuidade a apresentação do exame das revistas pedagógicas, aqui, em específico, trata das que foram possíveis constatar referências à Thorndike relacionadas aos testes. Para a organização do mesmo, este foi organizado em dois tópicos, o primeiro diz respeito às identificações de apropriações associadas aos testes relacionados ao ensino dos saberes elementares matemáticos e o segundo trata das constatações dos testes, por exemplo, de leitura e inteligência.

3.1 – Os testes e os saberes elementares matemáticos nas revistas pedagógicas

O artigo com identificações de princípios defendidos por Thorndike no que diz respeito aos testes relacionados ao ensino dos saberes elementares matemáticos, foi o *O Ensino de Arithmetica*, presente na *Revista de Educação*, 1937, de São Paulo, escrito por Renato de Arruda Penteado, Diretor do “G. E. Dr. Almeida Vergueiro”, do Espírito Santo do Pinhal. Nesse artigo foram constatadas citações às obras *A Psicologia da Aritmética* e *A Nova Metodologia da Aritmética*.

É importante destacar que esse é o único artigo, dentre todos aqui examinados, que contém referências bibliográficas. As obras presentes são: *Sociologia Educacional*, de Delgado de Carvalho; *Didactica da escola Nova*, de Aguayo; e *A Nova Meth. de Arithmetica*, de Thorndike. As duas últimas merecem destaque, visto que uma é de autoria de Thorndike e a outra de Aguayo, o último – como já apresentado neste texto a partir de Almeida (2013),

Marques (2013) e Rabelo (2016) – utilizou princípios defendidos pelo psicólogo aqui estudado. Desse modo, aqui se adota um entendimento que tal fato possibilita maior flexibilidade no movimento de costura entre todo o artigo de Penteado (1937) e a apropriação feita em relação às teorias de Thorndike, e não só dos tópicos específicos em que foi possível constatar citações.

Nesse texto o autor tratou sobre orientações para o ensino de aritmética à época, no que diz respeito aos objetivos, princípios básicos e o que deveria ser ensinado. Para ele, três pontos eram considerados como os objetivos principais, a saber: o hábito de precisão, a rapidez e segurança no cálculo, e o desenvolvimento da capacidade de raciocinar.

Esses pontos são identificados nas duas obras de Thorndike, *A Psicologia da Aritmética* e *A nova metodologia da Aritmética*, e que, apesar de Penteado (1937) não explicitar, esse psicólogo buscava garantir por meio dos testes. Visto que para Thorndike (1905), o uso do teste poderia ser útil por pelo menos três motivos. Primeiro, que testar os resultados de um ensino era útil para as melhorias de um método e por se tratar de um meio de conhecimento de conteúdo mental e capacidades especiais para um indivíduo. Segundo, para o aluno é importante saber seus resultados para poder direcionar melhorias para as etapas futuras. Terceiro, para se certificar que o conhecimento foi adquirido da maneira que se esperava.

Esse psicólogo defendia que tudo que existe, existe em uma quantidade. Para a realização da quantificação das coisas existentes ele procurou desenvolver instrumentos adequados para efetuar a mensuração de fatos relacionados à natureza humana, à educação e aos conteúdos escolares, como, por exemplo, os testes. Por isso é possível encontrar testes de Thorndike em relação à leitura, escrita e conteúdos matemáticos, como será visto ao longo deste capítulo.

Com relação aos pontos destacados por Penteado (1937), para alcançar o primeiro, o hábito de precisão, segundo ele era necessário exigir do aluno

[...] não só a indicação das operações que resolvem um problema, mas a sua realização até o final, feita de modo

preciso e perfeito. [...] a parte mecânica é tão importante quanto o raciocínio. Não basta que um aluno saiba que, para encontrar o preço de um metro de fazenda, sabendo o de oito, é necessário dividir. É preciso que saiba efetuar a divisão (PENTEADO, 1937, p. 68).

O autor destacou a importância mútua da parte mecânica e do raciocínio, da teoria e prática. No entanto, não deixa claro como se dava esse processo de formação do hábito de precisão, como o aluno desenvolveria a habilidade de chegar até o “preciso e perfeito”, do saber que é preciso dividir e o fazer a divisão, por exemplo.

Nesse sentido, ao examinar *A Nova Metodologia da Aritmética* são identificados aspectos que auxiliam em uma compreensão das possíveis entrelinhas presentes na fala de Penteado (1937), como, por exemplo, a importância na verificação das respostas por parte do aluno, de modo a se certificar que está certo ou errado, como destaca Thorndike (1921). Visto que dessa maneira “[...] ele continua até poder responder tudo corretamente e fluentemente. Com isso, ele não só passa a conhecer os fatos mais rapidamente, mas também saber que os conhece⁴⁸” (THORNDIKE, 1921, p. 58). Desenvolvendo, assim, a formação do hábito de precisão a partir da correção e entendimento de maneira gradativa dos equívocos cometidos nas resoluções dos problemas.

Para buscar garantir essa “precisão”, Thorndike (1921) apresentava como alternativa o uso do “teste de velocidade”. Para ele “[...] a velocidade em si não tinha muita importância, mas como maneira de controle era de grande valia⁴⁹” (THORNDIKE, 1921, p. 246). Esse teste consistia em propor problemas que tinham por objetivo o controle do tempo e da velocidade como, por exemplo, “[...] diga os números que faltam. Pratique com eles até que você possa dizer todos eles corretamente em três minutos⁵⁰” (THORNDIKE, 1921, p.

⁴⁸ No original: “[...] he continues until he can give all correctly and fluently. He thus not only comes to know the facts more quickly, but also to know that he knows them”.

⁴⁹ No original: “[...] the speed in and of itself is of little importance, but as a symptom of mastery it is important”.

⁵⁰ No original: “[...] say the missing numbers. Practice with them until you can say them all correctly in three minutes”.

246). Esse controle do tempo era modificado de acordo com o desenvolvimento do aluno, “faça todos em até cinco minutos” ou “faça o máximo que puder”, por exemplo.

O teste de velocidade também auxiliava na rapidez e segurança no cálculo, o segundo ponto apontado por Penteado (1937), que para ele

[...] são cousas que se conseguem a poder de continuo trato com os números. É pela repetição constante que se grava na mentalidade infantil o mecanismo das várias operações arithmeticas. É claro que essa mecanisação só se deverá affectuar depois de perfeitamente claras ao espírito do aluno todas as particularidades de raciocínio que ella implica (PENTEADO, 1937, p. 68).

Pelo que está posto, o autor defendia a repetição constante como uma maneira de fixação da aprendizagem das operações aritméticas, com a ressalva de que seja realizada após o domínio da parte teórica. Tal ressalva se aproxima com os cuidados apontados por Thorndike (1921) ao tratar do teste de velocidade. Para ele,

[...] antes de tudo se deve usar testes que começam com questões simples e depois progressivamente questões mais e mais difíceis do mesmo tipo, nos quais são dados tempo suficiente para que o aluno de modo que permita o aluno fazer tudo que ele possa fazer⁵¹ (THORNDIKE, 1921, p. 243)

Esse tipo de teste que trata do aumento gradativo dos tipos de problemas, Thorndike denominou de “testes graduados ou escala”. Salienta que quando o trabalho não recai em uma escala graduada do fácil para o difícil, eles podem ser substituídos pelos “testes de inventário”, em que cada passo representava um conjunto de fatos ou espécie de trabalho, como ocorria nas revisões feitas pelos professores.

Penteado (1937), apesar da ressalva feita, aparenta não ter clareza, por exemplo, sobre a relação entre formação de hábitos e os exercícios de repetição, pois no texto, ao que tudo indica, trata-os de maneira dissociada.

⁵¹ No original: “First of all they use tests which, beginning with a very easy task, progress to harder and harder tasks of the same sort, and which are given with a sufficient time allowance to enable the pupil to do whatever he can do”.

Mas, para Thorndike (1921), esses exercícios de repetição para adquirir prática (*drill*) estão associados à formação de hábitos de precisão, a rapidez e segurança no cálculo, que são habilidades desenvolvidas ao longo desse processo e associadas ao ato da verificação de erros por parte dos alunos durante a resolução de problemas, o que poderia ser feito a partir dos testes, como é possível perceber a partir do que Thorndike considerava como as finalidades dos testes, que são pelo menos sete:

- (1) Para informar o professor da habilidade relativa de cada aluno, para que saiba quem não fez tão bem, quem fez melhor, e assim por diante, nas habilidades testadas.
 - (2) Para informar o aluno de sua habilidade relativa.
 - (3) Para informar o professor da habilidade absoluta de cada pupilo, para que saiba o que pode ser feito, ou o tão difícil que pode fazer, ou como exatamente ou rapidamente, ou ambos, ele pode fazer certas coisas.
 - (4) Para informar o aluno de sua habilidade absoluta. [...]
 - (5) Para estimular o professor a ajudar a classe a fazer um trabalho melhor.
 - (6) Para estimular os alunos a fazerem um trabalho melhor.
 - (7) Para treinar, bem como teste, os alunos⁵²
- (THORNDIKE, 1921, p.242).

É possível destacar, também, princípios associados ao uso dos exercícios de repetição que não foram citados por Penteado (1937). Por exemplo, para Thorndike (1921) o uso do *drill* não deveria ser utilizado de forma demasiada, com a repetição pela mera repetição, era necessário, sobretudo, despertar o interesse do aluno. Para esse psicólogo “[...] quase todos os *drills* na aritmética não consistem de fatos isolados ou não relacionados, mas de parte de um todo, cada parte ajuda no conhecimento das outras⁵³” (THORNDIKE, 1921, p. 58).

⁵² No original: “(1) To inform the teacher of the relative ability of each pupil, so that she knows who did least well, who did best, and so on, in the abilities tested. (2) To inform the pupil of his relative ability. (3) To inform the teacher of the absolute ability of each pupil so that she knows which things he can do, or how hard things he can do, or how accurately, or rapidly, or both, he can do certain things. (4) To inform the pupil of his absolute ability. [...] (5) To spur the teacher to help her class do better work. (6) To spur the pupils to do better work. (7) To train, as well as test, the pupils”.

⁵³ No original: “Almost all the drill work of arithmetic consists, not of isolated, unrelated facts, but of partes of total system, each part of which may help to knowledge of all other parts”.

Na divisão com decimais, por exemplo, era possível encontrar exercícios só de desenvolver a habilidade de entender que “x por cento de” significa “x centésimos de X” ou de identificar a casa decimal que a vírgula deveria ser colocada. Assim, “[...] concentrando em uma coisa de cada vez nós podemos nos certificar que o aluno saiba o que está tentando aprender, aprenda e sinta prazer nisso” (THORNDIKE, 1921, p. 60)

Por último, o terceiro ponto, a capacidade de raciocinar. Para Penteado (1937), o ensino de Aritmética proporcionava “o exercício de observação, da comparação, da abstração e da generalização ou inferência das regras, dando ao aluno o hábito de raciocinar e a capacidade de chegar, por si, à descoberta das verdades” (PENTEADO, 1937, p. 69), o que ele denominou pelos princípios básicos que regiam o ensino da mesma, como consequência dos fatos apresentados anteriormente por ele. Considerava em relação ao que deveria ser ensinado que

[...] o essencial não está muito longe do que Thorndike considera os sete pontos capitaes, em sua “Psychologia de Aritmética” – Numeros, quatro operações, systema métrico, relações entre as medidas, fracções, leituras de diagrammas e symbolos, resoluções de problemas simples sobre áreas e volumes, porcentagem e juros (PENTEADO, 1937, p 70).

Apesar de Penteado (1937) destacar os conteúdos presentes na obra *A Psicologia da Aritmética*, vale salientar que nela Thorndike (1922a) trata-os de forma transversal, visto que, segundo ele, o objetivo principal era apresentar as aplicações da nova psicologia dinâmica para o ensino de aritmética. Isso é possível constatar desde a estruturação dos capítulos, como já visto neste texto, que apontam como temas principais, por exemplo, *A natureza das habilidades aritméticas*, *A psicologia do drill em aritmética: o fortalecimento de vínculos* e *A psicologia do pensamento: raciocínio em aritmética*⁵⁴.

Por meio dos seus trabalhos Thorndike defendia que o professor deveria atuar como um cientista, que se mostra insatisfeito com o seu experimento até

⁵⁴ No original: “The Nature of Arithmetical Abilities”, “The Psychology of Drill in Arithmetic: the Sstrenght of Bonds” e “The Psychology of Thinking: Reasoning in Arithmetic”.

a verificação das suas conclusões. Dito de outra forma, o professor deve “verificar” o andamento do ensino por meio dos testes e dos resultados obtidos, considerando incertos os resultados que não pode verificar. Do mesmo modo, com o auxílio dos testes, o aluno pode controlar e verificar a sua aprendizagem.

Para esse psicólogo essa nova psicologia era resultado de três linhas de notáveis avanços para o ensino.

A primeira é o novo ponto de vista trata do processo geral de aprendizagem. Agora entendemos que a aprendizagem é essencialmente a formação de conexões ou vínculos entre situações e respostas [...] A segunda é a melhoria no aumento do conhecimento e condições para a organização de grupos ou hierarquias desses hábitos, os quais denominamos de habilidades, tais como habilidades para somar ou para ler [...] A terceira é o melhor entendimento do tão chamado “alto processo” de análise, abstração, formação da noção geral e raciocínio⁵⁵ (THORNDIKE, 1922a, p. v)

Desse modo, se percebe detalhes importantes que passam despercebidos com tal assertiva de Penteado (1937). Pois, ao que parece, o autor tomou como referência apenas a listagem de conteúdo, sem levar em consideração princípios defendidos por Thorndike (1922a) para a *elementary school*⁵⁶, que deveria tratar a aprendizagem como conexão, vínculos entre um fato mental e outro, com o objetivo proporcionar ao aluno caminhos de maneira que ele pudesse pensar, sentir e agir, por meio de conexões, ao se deparar com situações reais presentes fora do cotidiano escolar – teoria conexionista.

⁵⁵ No original: “The first is the new point of view concerning the general processo f learning. We now undertand that learning is essentially the formation of connections or bonds between situations and responses [...] The second is the grat increase in knowledge of the amount, rate, and conditions of improvement in those organized groups or hierarchies of habits which we call abilities, such as as ability to ad dor ability to read [...] The third is the better understanding of the so-called “higher processes” of analysis, abstraction, the formation of general notions, and reasoning.

⁵⁶ No original o termo adotado por Thorndike em seus trabalhos é *elementary school*, traduzindo, escola elementar, para este texto se adota como o termo equivalente à escola primária, assim utilizado no Brasil. Visto que são denominações variantes de cada país para denominar, de modo geral, o primeiro estágio da escolaridade obrigatória.

Por isso defendia que o aluno precisava associar o conhecimento já adquirido com os novos que está a aprender, precisava relacionar o conteúdo com fatos do seu dia-a-dia de maneira a criar situações de satisfação. Aspecto que o referido psicólogo destaca em várias obras, por exemplo, “[...] conexões acompanhadas ou seguidas de acontecimentos com estados de satisfação são fortalecidas, por sua vez as conexões acompanhadas ou seguidas de acontecimentos com estado de aborrecimento são enfraquecidas⁵⁷” (THORNDIKE, 1921, p. 57), o que ele denominou por Lei do Efeito.

Com isso, para esse autor, tomando com base o senso comum, a escola primária tinha como tarefa ensinar:

(1) o significado de número (2) a natureza do nosso sistema de notação decimal (3) os significados de adição, subtração, multiplicação e divisão e (4) a natureza e relações de certas medidas comuns; para assegurar (5) a habilidade de adicionar, subtrair, multiplicar e dividir com inteiros, frações comuns e decimais, (6) a habilidade para aplicar o conhecimento e capacidade, representados de (1) a (5), na resolução de problemas, e (7) certas habilidades específicas para resolver problemas relacionados à porcentagem, juros e outras situações de comércio da vida real⁵⁸ (THORNDIKE, 1922a, p. 1).

Cabe ressaltar que para Thorndike (1922a) esses são pontos que serviriam como guia para professores sem nenhuma orientação a seguir e que deveriam ser melhorados a partir das necessidades dos alunos, sem se esquecer de aspectos importantes para o ensino dos saberes elementares aritméticos, como, por exemplo, problemas da vida prática.

⁵⁷ No original: “[...] connections accompanied or followed by satisfying states of affairs are strengthened, whereas connections accompanied or followed by annoying states of affairs are weakened”.

⁵⁸ No original: “(1) the meanings of numbers, (2) the nature of our system of decimal notation, (3) the meanings of addition, subtraction, multiplication, and division, and (4) the nature and relations of certain common measures; to secure (5) the ability to add, subtract, multiply, and divide with integers, common and decimal fractions, and denominate numbers, (6) the ability to apply the knowledge and power represented by (1) to (5) in solving problems, and (7) certain specific abilities to solve problems concerning percentage, interest, and other common occurrences in business life”.

Nesse sentido, Penteado (1937) faz uma ressalva ao programa de ensino à época.

[...] com excepção de pequenas exigências dispensáveis, taes como o estudo de medidas antigas em desuso, de dizimas periódicas, etc, parece-nos, salvo melhor juízo, inteiramente de acordo com a moderna orientação de ensino, visando a finalidade da vida pratica (PENTEADO, 1937, p. 70)

Atenta-se para o fato de Penteado (1937) ter feito referência às orientações de ensino visando à vida prática, como posto na citação anterior, contudo, ele não deixa clara a necessidade de estabelecer conexões, como defendido por Thorndike (1922a) – mesmo tendo citado *A Psicologia da Aritmética* anteriormente.

Além da “*Psychologia da Arithmetica*” ele faz referência, também, à “*Nova Methodologia da Arithmetica*”, no que diz respeito ao ensino de forma cuidadosa e gradativa, como posto a seguir.

Ensinando o numero 1 objectivamente, fazemos os alumnos escreverem-no, um a um, no quadro negro. Feitas, em seguida, todas as operações com o numero 1, primeiro objectivamente, depois relacionadas a nomes de objectos ausentes e depois lidando com números abstractos, vão os alumnos registrando as operações no quadro, aprendendo, desde as primeiras aulas, as quatro operações. Depois que a classe executa, com facilidade, todas combinações até o número 20, entra a “armar as continhas” ensinando-se a disposição dos números para cada uma dellas e tendo-se sempre o maximo de cuidado em apresentar, em cada caso, as dificuldades em ordem crescente e vencel-as uma de cada vez, seguindo as indicações de Thorndike em “*Nova Methodologia da Arithmética*” ás quaes vamos entremeando e accrescentando algumas outras que suggerem a experiência nossa e dos senhores professores, que as vão descobrindo e classificando, no trato diário com a classe (PENTEADO, 1937, p. 71)

Apesar de ter citado anteriormente a obra *The Psychology of Arithmetic* e em seguida fazer referência a *A nova metodologia da Aritmética*, parece não adotar por completo a maneira de tratar o conceito de número como Thorndike indica. O autor sugere o ensino do número 1 “objectivamente”, com os alunos escrevendo de um a um no quadro negro e depois passa a associar objetos,

como posto no recorte. Todavia, para Thorndike (1922a) o ensino do conceito de número deve começar com o “medir” coisas, para entender “[...] que dois está associado a duas unidades, três a três unidades, e assim por diante, cada número poderia ser trabalhado associado a quantidades discretas de coisas, como maçãs, bolas, moedas e outras coisas enumeráveis⁵⁹” (THORNDIKE, 1922a, p. 2-3).

Ao final, Penteado (1937) citou a obra “*Nova Methodologia da Aritmética*” para falar sobre o ensino de forma gradativa, de maneira a cuidar das dificuldades relacionadas a “armar as continhas”. Ao que tudo indica, o autor pode estar se referindo aos fatos que salienta Thorndike (1921), para o cuidado em abordar inicialmente contas com o zero nas parcelas, depois combinações de 9+9 e, depois dessas etapas, o “vai a um”, que são exemplos de problemas tratados no “teste graduado” que, como já visto anteriormente, propõe problemas com nível gradativo de dificuldade.

Cabe informar sobre a existência de outros tipos de teste para o ensino de aritmética, como, por exemplo, o “teste da vida”, que tratam de problemas que simulem situações reais da vida do aluno. Thorndike (1921) fez um alerta sobre o uso desses testes. Segundo ele, o professor deveria cuidar para não preparar o aluno apenas para aplicação dos testes, mas sempre lembrar que o objetivo principal era “treinar” o aluno para as situações da vida.

[...] não podemos, é claro, reproduzi-los exatamente como na vida no espaço de uma sala de aula, mas podemos fazer nossos exames muito mais parecidos do que têm sido. Os exames, como as explicações, *drills*, definições e regras, devem ser para o aluno e para a vida⁶⁰ (THORNDIKE, 1921, p. 251).

Diante do exposto, infere-se que os princípios defendidos por Thorndike relacionados aos testes associados aos saberes elementares matemáticos

⁵⁹ No original: “[...] knowledge that two fits a collection of two units, that three fits a collection of three units, and so on, each number being a name for a certain sized collection of discrete things, such as apples, pennies, boys, balls, fingers, and the other customary objects of enumeration”.

⁶⁰ No original: “[...] We cannot, of course, duplicate it exactly under schoolroom conditions, but we can make our examinations much more like it than they have been. Examinations, like explanations, drills, definitions, and rules, should be for the learner and for life”.

começaram a circular nas revistas pedagógicas brasileiras a partir de referências às obras, por exemplo, *A nova metodologia da Aritmética* e *The Psychology of Arithmetic*, com indicativos de apropriação a partir das orientações aos professores para o ensino dos saberes elementares matemáticos, no que diz respeito ao ensino gradativo por meio de testes que auxiliavam na resolução de problemas a partir do controle do tempo e níveis dos problemas propostos.

3.2 – Os testes de inteligência e leitura nas revistas pedagógicas

Como anunciado no tópico anterior, há outros testes não associados diretamente aos saberes elementares matemáticos e que foi possível identificar nas revistas pedagógicas, como, por exemplo, referências à Thorndike associadas aos testes de linguagem e de inteligência, que tratam de aspectos que podem contribuir para um entendimento dos princípios defendidos por Thorndike postos nas fontes examinadas.

Tais identificações apresentam discussões relacionadas ao “movimento dos testes” no Brasil, que segundo Bassinelo (2014) chegou de forma marcante nas décadas de 1920 e 1930, numa época de renovação escolar marcada pela pedagogia nova. Tais discussões remetem aos testes de linguagem para o rendimento escolar e aos testes de inteligência. De acordo com o que está posto em Pinheiro (2014), o primeiro trata-se de um teste pedagógico, destinado a avaliar a aprendizagem do aluno em relação às matérias escolares. O segundo, de acordo com a autora, também conhecidos como testes psicológicos,

[...] são instrumentos destinados a avaliar a inteligência geral ou o nível mental do indivíduo. [...] desde os anos finais de 1860, Francis Galton, primo de Darwin, se dedicava às práticas inaugurais de exames de inteligência individual, mas foi Alfred Binet, em 1905, quem sistematizou o conhecimento sobre as funções

mentais mais elevadas que resultou na escala métrica da inteligência – um dos mais famosos testes mentais (PINHEIRO, 2014, p.132)

Nessa perspectiva, Valente (2014) destaca que

[...] os testes psicológicos vêm de reelaborações daqueles de caráter avaliativo matemático, promovidos desde meados do século XIX. Seus processos e modo de elaboração parecem ter herdado, dessas práticas de avaliação da aprendizagem da aritmética escolar, o seu método. De todo modo, desde a escala métrica da inteligência, os testes psicológicos ganham repercussão internacional e, dessa maneira, passam a informar e a conformar a organização escolar das matérias de ensino (VALENTE, 2014, p. 20).

. As primeiras identificações nesse sentido estão postas no artigo *Movimento dos TESTES no Brasil* com subtítulo de *A estalonagem da Escala Thorndike-McCall para a leitura mental e como utilizá-la*, presente na *Revista Escolar*, de 1927, São Paulo, escrito por C. A. Baker⁶¹, professor de Psicologia de Educação e Metodologia do Colégio Batista do Rio de Janeiro.

Baker (1927), ao que parece, traduziu uma parte da escala Thorndike-McCall e, com os limites da publicação de um artigo, buscou apresentar detalhes como a estrutura, aplicação desse teste no cenário brasileiro e algumas das adaptações feitas para o uso no Brasil. Destacou que

[...] é interessante estudar a possibilidade de empregar *tests* em diversos países e procurar correspondência entre povos, ou melhor, ver si é viável fazer tal adaptação. A nossa experiência servirá como indicação desta possibilidade; e ella tem resultado favoravelmente até aqui (BAKER, 1927, p. 67)

Tal identificação revela que o autor realizou adaptações da escala Thorndike-McCall para o uso da mesma, no caso, no âmbito brasileiro, que serão retomadas mais adiante. Esse fato, para esta pesquisa, trata-se de

⁶¹ De acordo com Bassinelo (2014), esse autor foi um intelectual-cientista envolvido com o movimento dos testes e o teste individual da inteligência, credenciava a psicologia experimental como ciência capaz de solucionar os problemas de ensino-aprendizagem e os males sociais.

indícios de apropriação, visto que houve uso e transformação de princípios, entendimento adotado a partir de Chartier (1990), como já citado neste texto.

De acordo com Baker (1927), esse teste, de modo geral, consistia em uma escala com 10 modelos para medição da compreensão da leitura mental a partir da leitura parágrafos, mas que estatisticamente eram iguais em valor e dificuldade.

[...] para melhor descrever a escala, podemos dizer que é um instrumento para medição da compreensão de cada aluno em termos exactos e em relação com um tempo determinado, com idade chronologica etc. A matéria é uma só, e o tempo dado (que são 30 minutos, e é o bastante) é um só, de modo que o elemento variante é a compreensão que o aluno tem (BAKER, 1927, p. 68).

Baker (1927) informou que esse teste era acompanhado por um “livrinho” com orientações para a aplicação da escala Thorndike-MacCall e os resultados eram dados a partir das tabelas postas nele, mas que era de fácil uso, “[...] o livrinho de direcções é tão simples e explicito nas suas explicações, que não tencionamos sinão offerecer uma palavra geral aqui” (BAKER, 1927, p. 68).

Dentre as orientações, a de como calcular o “quociente de leitura” dos alunos, que, segundo o autor, era resultado da divisão da “idade de leitura” pela “idade cronológica”. A primeira era baseada em uma tabela posta no livrinho de orientações de acordo com a idade que a criança entrava na escola. A segunda era a idade do aluno em meses. Baker (1927) fez uma ressalva ao fato de que à época as escolas brasileiras não costumavam verificar a idades dos alunos, assim, passou a verificá-las e anotá-las nas primeiras folhas do teste, antecedidas dos nomes de cada aluno. Salientou, ainda, que costumavam desprezar a vírgula no resultado do quociente de leitura.

[...] costumamos desprezar a vírgula decimal e escrever o quociente como inteiro. Por exemplo, temos o aluno A. Alves, com 134 mezes de idade chronologica, Nota T⁶²,

⁶² Termo adotado para o limite superior, 89, da escala. “[...] Tem este nome porque o Dr. McCall quis honrar o collega, o Dr. Thorndike (cujo nome começa com T) por sêr grande figura no desenvolvimento dos *tests*” (BAKER, 1927, p. 69-70).

são 46, e corresponde a uma ‘idade de leitura’ de 138 e, logo, o ‘quociente de leitura’ é 103 (literalmente 1,03) (BAKER, 1927, p. 70)

Outro fato destacado por Baker (1927) foi o da aplicação desse teste, com bons resultados, em Minas Gerais e no Rio de Janeiro, “[...] podemos dizer que obtivemos grandes números em Cataguazes, Minas, que é uma aldeia com pouca escolaridade, e no Collegio Baptista, Rio, onde recebemos alumnos de fora e quase sempre edosos” (BAKER, 1927, p. 72). O que dá indícios da circulação no Brasil de princípios defendidos por Thorndike, com respeito aos testes de leitura. Todavia, apesar dos bons resultados, Baker (1927) informou que

[...] as nórmas para a ‘idade de leitura’ vão determinadas directamente das tabellas dos Drs. Thorndike e McCall, e talvez prejudiquem os alumnos brasileiros um pouco, visto que os norte-americanos entram mais cedo e tendem a guardar uma marcha mais regular do que os brasileiros. [...] Os alumnos entram tarde, não desfazem ou tiram o atrazo em geral, e particularmente na leitura mental. O facto é que os brasileiros não cuidam da leitura mental quanto o assumpto merece (BAKER, 1927, p. 72).

Percebe-se que foram feitas adaptações (apropriação) na escala Thorndike-McCall de modo a atender a realidade brasileira, o que, segundo o autor, poderia ocasionar prejuízos aos alunos brasileiros. Além disso, constata-se que, apesar de ser uma temática discutida à época, a leitura mental ainda estava sendo pouco cuidada.

Outro exemplo de circulação desses princípios está posto no artigo *Os ‘tests’ e a educação*, da *Revista de Ensino*, 1927, de Alagoas, que, ao que parece, é resultado de uma entrevista a *A Noite*⁶³ com Isaias Alves, educador baiano, que, como já destacado neste texto a partir de Rabelo (2016), foi um dos estudantes brasileiros a ir ao *Teachers College* e que produziu um relatório de viagem com referências à Thorndike.

⁶³ Não foi possível identificar informações sobre “*A Noite*”, se foi um impresso que circulou à época ou algum outro meio de comunicação.

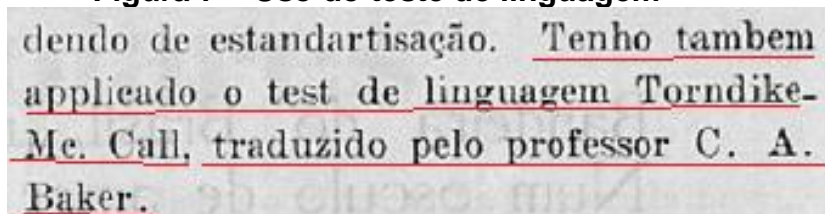
Nesse artigo Isaias Alves fala, de modo geral, sobre os testes de inteligência, que para ele, à época, constituíam o mais importante problema prático da educação contemporânea. Todavia, ressalta as dificuldades na aplicabilidade dos testes nas escolas brasileiras.

[...] não temos estradas de ferro suficientes que auxiliem a realização desse trabalho com o transporte rápido e comodo dos psychologos examinadores. Não temos os próprios psychologos em número sufficiente. Teremos de submeter-nos a trabalhos regionaes ou que envolvam algumas regiões mais populosas. Devemos, porém, incentivar este esforço, pois o problema exige tempo e quanto mais cedo for começado mais cedo virá o êxito (ALVES, 1927, p. 31).

Tais aspectos destacados por Alves (1927) ressaltam a importância da circulação de impressos como, por exemplo, as revistas pedagógicas como meio de divulgação de orientações à época. Esse autor destacou, também, a importância das traduções dos testes, “[...] traduzindo e adaptando pacientemente faremos nossa litteratura e crearemos nossos recursos scientificos na especialidade” (ALVES, 1927, p. 31).

Dentre os testes traduzidos citados pelo autor, foi possível identificar a presença de indicações do uso da escala Thorndike-McCall, como é possível ver na figura 6 a seguir.

Figura 7 – Uso do teste de linguagem



dendo de estandarização. Tenho tambem applicado o test de linguagem Torndike-Mc. Call, traduzido pelo professor C. A. Baker.

Fonte: *Revista de Ensino*, 1927, n.4, AL.

Com tais assertivas de Baker (1927) e Alves (1927) é possível afirmar que houve a circulação e uso da escala Thorndike-McCall em pelo dois estados brasileiros: Minas Gerais e Rio de Janeiro. E que, possivelmente, considerando os estados das publicações das revistas, pode ter sido utilizada também em São Paulo e Alagoas. De outra maneira, tais identificações revelam que

princípios defendidos por Thorndike circularam no âmbito brasileiro, no que diz respeito ao uso dos testes de inteligência.

Outra constatação de indicação para o uso dos testes de Thorndike foi encontrada no artigo *Maneiras de aprender*, na revista *A Escola Activa*, 1931, de Alagoas, autoria de José Ribeiro Escobar, professor da Escola Normal de São Paulo. Nesse artigo o autor tratou de orientações de maneiras de aprender, por exemplo, aritmética, geometria, mecânica e astronomia.

Devem-se combinar todas as maneiras de aprender, evitando-se um exclusivismo, que mutila. Sugerem-se aos alunos algumas dessas maneiras nesta synopse classificativa: aprender lendo, aprender ouvindo, aprender vendo, aprender fazendo, aprender investigando, aprender brincando, aprender vivendo, em suma (ESCOBAR, 1931, p.11).

Dentre os pontos tratados pelo autor, foi possível identificar orientações para a aprendizagem da aritmética, os alunos deveriam aprender “[...] *medindo, pesando, redigindo documentos comerciais, construindo as medidas antigas e modernas, fazendo tabelas, desenhos gráficos*” (ESCOBAR, 1931, p. 13). Segundo esse autor, a orientação para o ensino de aritmética era de fazer surgir situações vitais, como exemplo cita aniversários natalícios, calendário e situações reais de compras. Para tanto, Escobar (1931) destacou alguns testes como indicações para o uso, dentre eles, os testes escolares de Thorndike, como posto a seguir.

[...] testes escolares: de Thorndike, para o desenho: de Ayres, para calligraphia: de Courtis, para arithmetica: de Cross, para leitura: de Ruch-Popenoe, para ciencias physicas: de Russ-Cossmann, para biologia: de Godsay e White, pra latim: de Wilkins, para linguagem novi-latinas: escala de Binet-Simon, para a intelligencia em geral: de Terman, de Ballard, etc (ESCOBAR, 1931, p. 18).

Mesmo o autor citando os testes escolares de Thorndike como orientação para o uso no ensino de aritmética, não fica claro qual o entendimento que o autor tomou para esses testes. Será, por exemplo, que são os testes apresentados aqui no tópico anterior? Tal questionamento é fruto da reflexão sobre as nomenclaturas adotadas por Escobar (1931), por exemplo,

“para arithmetica: de Courtis” e “para a intelligencia em geral: de Terman, de Ballard, etc”. Se fosse o teste de aritmética de Thorndike, por que não incluir na listagem quando falou de Courtis? Se fosse de inteligência, por que não junto com o de Terman e Ballard? São indagações feitas, mas não respondidas, visto que não foi possível encontrar informações nesse artigo que ajudasse a respondê-las, como, por exemplo, referência a alguma obra de Thorndike.

Nesse sentido, em outro artigo, intitulado *A psicologia a serviço da organização*, posto na *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, 1945, de São Paulo, escrito por Lourenço Filho⁶⁴, foi possível encontrar referências à obra de Thorndike. Nesse artigo, Lourenço Filho (1945), no tópico *O processo de investigação psicológica e as aplicações*, tratou do uso dos testes como maneira de medir o desenvolvimento mental, que

[...] não só vinham situar de modo mais claro e preciso o problema das *diferenças individuais*, mas levá-lo, no terreno da teoria e prática, à análise de sentido objetivo. [...] esse problema foi, enfim, proposto com maior rigor nos trabalhos de Galton e Charcot, em 1884. [...] A contribuição decisiva devia vir, no entanto, de Alfred Binet e Teodulo Simon. Em 1905, publicavam estes psicólogos franceses uma escala para *medida do nível de desenvolvimento mental*, que vinha, a um tempo, mostrar a particularidade da idéia de Cattell, introduzir na medida psicológica a idéia de normas das aptidões especiais (LOURENÇO FILHO, 1945, p. 194-195).

Dois pontos merecem destaque nessa citação. O primeiro com relação ao fato de que cerca de 60 anos depois do início dos estudos no que diz respeito aos testes, essa temática continuou a ser discutida, no caso, a partir Lourenço Filho. O segundo com relação à presença dos nomes de Galton e Cattell, que, segundo Santos (2006), foram os principais responsáveis pela

⁶⁴ “[...] Manoel Bergström Lourenço Filho nasceu em 10 de março de 1897 na cidade de Porto Ferreira; interior de São Paulo. Durante a vida, ocupou importantes cargos públicos na Educação; lecionou na escola primária, na escola normal e também em universidades. Em 1932, fez parte dos 26 signatários do *Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova*, que buscava fixar diretrizes de uma política escolar com novos ideais pedagógicos e sociais; colocando em causa de defesa a escola pública, abrangendo desde a escola infantil até o ensino universitário” (BASSINELO, 2014 p.14).

escolha de Thorndike em investir em pesquisas relacionadas à mensuração. E de acordo com Lourenço filho,

[...] o desenvolvimento dos processos de medida, sob a base de normas estatísticas definidas, torna os estudos comparáveis entre si, vindo a admitir, com Spearman, inglês, e Thorndike, americano, estudos de ordem metodológica de maior alcance como a análise de fatores da personalidade. [...] É de 1904, a primeira edição do livro de Thorndike, *Medidas na vida mental e social* (LOURENÇO FILHO, 1945, p. 195).

A obra de Thorndike citada, cujo título original é *An Introduction to the Theory of Mental and Social Measurements*, de 1904, trata de aspectos relacionados à medida mental e à estatística, como destacou Lourenço Filho. Possui quinze capítulos e anexos, como é possível observar no detalhamento da estrutura dessa obra posto no quadro 4 a seguir.

Quadro 5- Estruturação do livro *An Introduction to the Theory of Mental and Social Measurements*

Capítulo	Título ⁶⁵	Páginas
-	Ilustrações	ix-x
-	Prefácio	v
I	Introdução	1-6
II	Unidades de Medida	7-21
III	A Medida de um Indivíduo	22-40
IV	A Medida de um Grupo	41-60
V	As Causas da Variabilidade e as Aplicações da Teoria da Probabilidade para a Medida Mental	61-70
VI	A Aritmética do Cálculo de Tendência Central e Variabilidades	71-84
VII	As Transmutações de Medidas pela Posição Relativa em Termos de Unidades de Quantidades	85-96

⁶⁵ Títulos dos capítulos no original: Illustrations; Preface; I. Introduction; II. Units of Measurement; III. The Measurement of an Individual; IV. The Measurement of a Group; V. The Causes of Variability and the Application of the Theory of Probability to Mental Measurements; VI. The Arithmetic of Calculating Central Tendencies and Variabilities; VII. The Transmutation of Measures by Relative Position into Terms of Units of Amount; VIII. The Measurement of Differences and Changes; IX. The Measurement of Relationship; X. The Reliability of Measurement; XI. The Use of Tables of Frequency of the Probability Surface; XII. Sources of Error in Measurement; XIII. Conclusion. References for further study; Appendix I. A Multiplication Table up to 100x100; II. A Table of Square and Square Roots up to 1000; III. Answers to Problems. Miscellaneous Problems.

CONTINUAÇÃO DO QUADRO 5		
VIII	A Medida das Diferenças e Mudanças	97-109
IX	A Medida das Relações	110-135
X	A Confiabilidade da Medida	136-146
XI	O Uso de Tabelas de Frequência de Superfície de Probabilidade	147-156
XII	Origens dos Erros na Medida	157-162
XIII	Conclusão. Referências para outros estudos	163-168
-	Apêndice	
I	Uma Tabela de Multiplicação até 100x100	169-189
II	Uma Tabela de Quadrados e Raízes Quadradas até 1000	190-200
III	Respostas para Problemas. Problemas Diversos	201

Fonte: Thorndike (1904).

Esse manual tinha por objetivo

[...] apresentar aos estudantes a teoria da medida mental e proporcionar conhecimento e prática que possam ajudá-los a seguir criticamente evidências quantitativas e argumentos de modo que possam realizar suas próprias pesquisas de maneira exata e lógica. Só os princípios mais gerais são delineados, os métodos especiais apropriados para cada uma das ciências mentais é melhor deixar para tratamento separado. [...] O livro pode, com certas limitações, ser usado como uma introdução à teoria da medida de todos os fenômenos variáveis⁶⁶ (THORNDIKE, 1904, p. v).

Visto que segundo Thorndike (1904), estava sendo difícil ensinar aos alunos a estimar evidências quantitativas de maneira correta, obtê-las e usá-las sabiamente, pois os livros em que eles poderiam se basear eram matematicamente abstratos ou muito específicos, omitindo quase sempre o conhecimento sobre a medida mental, que era mais importante para a maioria dos estudantes universitários.

⁶⁶ No original: “[...] It is the aim of this book to introduce students to the theory of mental measurements and to provide them with such knowledge and practice as may assist them to follow critically quantitative evidence and argument and to make their own researches exact and logical. Only the most general principles are outlined, the special methods appropriate to each of the mental sciences being better left for separate treatment. [...] The book may with certain limitations be used as an introduction to the theory of measurement of all variable phenomena.”.

Com isso, percebe-se pela afirmação de Lourenço Filho (1945) que ele estava ciente do que se tratava essa obra e que Thorndike foi um dos precursores em tratar os testes com caráter estatístico.

Outra identificação de citação a uma obra com nome de Thorndike está posta no artigo *Pode a mensuração fazer-se por meio de testes psicológicos?*, da *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, 1957, de São Paulo, escrito por Rui Carrington da Costa, professor do Liceu de Braga, Portugal. Nesse artigo o autor buscou apresentar um enredo sobre o questionamento da utilização dos testes para a medição de *quantidades* e *qualidades*, e o uso da medida como maneira para buscar entender de forma mais precisa os fenômenos da natureza e suas relações. Segundo o autor,

[...] todos os que adotam o pensamento de Thorndike de 'tudo que existe, existe em certa quantidade', fazem-no seguir o seguinte corolário: tudo o que existe em certa quantidade é suscetível de ser mensurado. Ora, esta verdade leva naturalmente a procurar medir todos os fenômenos da natureza, para poder se pensar o que existe. A própria idéia do medir domina o pensamento e, até, a própria vida humana. Quando se faz uma descrição, quando se compra, quando empregam superlativos ou diminutivos, não estão fazendo tentativas de medição? (COSTA, 1957, p. 144)

Segundo o autor, não existe *quantidades* e *qualidades* puras, apesar de ter considerado a primeira como acessível à medida e a segunda como não possível de medir, destacou que

[...] quando medimos, portanto, não estamos somente aptos a descrever o mensurado quantitativamente. Mesmo dizer-se que um objeto tem, por exemplo, três metros de extensão é o mesmo que consignar-lhe o terceiro lugar numa série ordenada de três objetos de um, dois e três metros ou que a extensão é tripla do primeiro. Como a triplicidade é uma qualidade física dessa série, quando medimos estamos aptos a descrever o mensurado em termos de quantidade e qualidade (COSTA, 1957, p. 148)

No que diz respeito à frase de Thorndike citada pelo autor, destacou que “[...] eis a célebre frase afirmação de E. L. Thorndike: ‘Tudo que existe, existe em certa quantidade. Para a medição, basta conhecer as quantidades

variáveis'. *The Twenty-First Yearbook of the National Society Fo the Study in Education*⁶⁷ (COSTA, 1957, p. 144)

Trata-se de uma citação retirada do livro *"Intelligence tests and their use"*, de 1922, que possui quatorze capítulos e que Thorndike foi o autor do primeiro, cujo título é *"Measurement in Education"*. Um detalhamento sobre a estrutura desse livro está posto a seguir no quadro 5.

Quadro 6- Estruturação do livro *Intelligence tests and their use*

Capítulo	Título ⁶⁸	Páginas
-	Prefácio do Editor	vi
-	Introdução	vii
-	Parte I – A natureza, história e os princípios gerais dos testes de inteligência	-
I	Medida na Educação	1-10
II	Princípios básicos à construção e uso dos testes de inteligência	11-44
III	Métodos estatísticos aplicados aos testes educacionais	45-92
IV	Uma lista de anotações dos testes de inteligência em grupo	93-116
-	Parte II – O uso administrativo dos testes de inteligência	-
I	Testes de inteligência e o progresso individual no trabalho escolar	117-122

⁶⁷ No original: [...] eis a célebre frase afirmação de E. L. Thorndike: 'Whatever exists, exists in some amount. To measure it, is simply to know its varying amounts'. *The Twenty-First Yearbook of the National Society Fo the Study in Education*.

⁶⁸ Títulos dos capítulos no original: Editor's Preface; Introduction; Part I – The Nature, History, and General Principles of Intelligence Testing; I. Measurement in Education; II. Principles Underlying the Construction and Use of Intelligence Tests; III. Statistical Methods Applied to Education Testing; IV. An Annotated List of Group Intelligence Tests; Part II – The Administrative Use of Intelligence Tests; I. Intelligence Tests and Individual Progress in School Work; II. The Group Intelligence Testing Program of the Detroit Public Schools; III. The Use of Intelligence Tests in the Classification of Pupils in the Public Schools of Jackson, Michigan IV. Measurement of the Abilities and Achievements of Children in the Lower Primary Grades V. The Significance of Intelligence Testing in the Elementary School VI. The Use of Intelligence Tests in Junior High Schools VII. The Administrative Use of Intelligence Tests in the High School VIII. Some Administrative Uses of Intelligence Tests in the Normal School IX. The Use of Psychological Tests in the Administration of College of Liberal Arts for Women X. Intelligence Tests in College and Universities.

CONTINUAÇÃO DO QUADRO 6		
II	O programa dos testes de inteligência em grupo da Escola Pública de Detroit	123-130
III	O uso dos testes de inteligência na classificação dos alunos na Escola Pública de Jackson, Michigan	131-142
IV	Medida das habilidades e capacidades das crianças nos primeiros anos escolares	143-152
V	A importância dos testes de inteligência na escola primária	153-168
VI	O uso dos testes de inteligência na <i>Junior High Schools</i>	169-188
VII	O uso administrativo dos testes de inteligência na <i>High School</i>	189-222
VIII	Alguns usos administrativos dos testes de inteligência na <i>Normal School</i>	223-244
IX	Os usos dos testes psicológicos na administração de colégios de artes liberais para mulheres	245-252
X	Testes de inteligência nos colégios e universidades	253-270
-	Constituição da Sociedade Nacional para o Estudo da Educação	271-272
-	Minutos da reunião da Sociedade de 1921	273-276
-	Relatório do tesoureiro para a Sociedade de 1921	277-278
-	Lista de membros honorários e ativos da Sociedade	279-288
-	Informações sobre a Sociedade	289

Fonte: *Intelligence Tests and their Use* (1922).

Segundo o que está posto na introdução, esse livro tinha por objetivo buscar apresentar de forma clara e precisa a teoria, natureza e o uso prático dos testes de inteligência, algo que é possível ter indícios a partir dos títulos dos capítulos como posto no quadro 3. Foi destacado, ainda, que tal temática estava em crescimento nas últimas décadas, com a medição de habilidades nativas dos alunos e suas capacidades escolares.

A parte I foi destinada a apresentar o entendimento de “inteligência geral” para um caminho de como poderia medir a inteligência e para mostrar os passos nos quais os testes de inteligência estavam crescendo e suas

características essenciais. A parte II foi direcionada a tratar dos detalhes do uso administrativo dos testes de inteligência nos diversos níveis escolares, da escola primária à universidade.

Desse modo, percebe-se que, assim como discutido por Costa (1957), Thorndike (1922c) tratou de aspectos relacionados à medição da natureza humana, com um olhar específico para a educação. Segundo Thorndike (1922c) as pesquisas relacionadas a essa temática ainda estavam em crescimento, mas que proporcionavam benefícios diretos e práticos e que poderiam ser aceitos sem colocar em risco o idealismo à época

Por fim, na última revista examinada, *Revista Brasileira de estudos pedagógicos*, 1948, de São Paulo, foi possível encontrar referências à Thorndike no artigo intitulado *Validade e fidedignidade nos testes coletivos de inteligência*, escrito por Murilo Braga, diretor do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais. Nesse artigo o autor tratou, dentre outras coisas, de um resumo histórico dos testes coletivos de inteligência.

[...] as dificuldades de aplicação dos testes individuais, o emprego dos testes de escolaridade e ainda a necessidade de seleção de grandes grupos em tempo mínimo, deram como resultado o aparecimento das primeiras tentativas de ensaios para o emprego de testes coletivos de inteligência, não sem a oposição dos psicólogos. Dentre os pioneiros podemos assinalar W. Pyle, aplicando vários testes a grupos de crianças, sem todavia combinar os resultados parciais para conseguir um índice global da capacidade. Os resultados desse trabalho foram divulgados em 1913. Por essa época Thorndike também empregava testes coletivos para examinar os empregados da 'Metropolitan Life Insurance Co.', deixando, porém, de divulgar os resultados conseguidos (BRAGA, 1948, p. 8).

De modo geral, nesse artigo o nome de Thorndike é citado com um dos psicólogos que desenvolveram pesquisas relacionadas aos testes de inteligência, como a destacada por Braga (1948), a pesquisa de Thorndike publicada em 1919, intitulada "*Intelligence Examination for High School* [...]" também conhecido por teste CAVD" (BRAGA, 1948, p. 9).

[...] o intelecto CAVD (intellect CAVD) é formado por uma série de questões indicadas pelas letras CAVD. A letra C (completions) diz respeito às frases a completar; a A (arithmetical problems) à resolução de problemas de aritmética; a V (vocabulary) à compreensão de palavras isoladas e a D (directions) à compreensão de ordens dadas oralmente e compreensão de períodos isolados (BRAGA, 1948, p. 54).

Diante de tudo que foi apresentado até aqui, é possível inferir que houve apropriação por parte dos autores dos artigos das revistas pedagógicas examinadas, no que diz respeito aos princípios defendidos por Thorndike em relação aos testes como maneira de medir a inteligência e capacidade de leitura dos alunos com o intuito de buscar melhorias para o ensino. Pois, foi possível identificar, por exemplo, tradução, adaptação e uso da escala Thorndike-McCall e indicativos de apropriação de aspectos postos nas obras *An Introduction to the Theory of Mental and Social Measurements (1904)*, de Thorndike, e *Intelligence Tests and their use (1922)*, em que esse psicólogo escreveu um dos capítulos. Além disso, foi possível constatar, também, a circulação desses princípios em pelo menos dois estados brasileiros, como destacado por Baker (1927) ao afirmar que utilizou a escala Thorndike-McCall em Cataguazes, Minas Gerais e no Colégio Baptista, Rio de Janeiro.

CONSIDERAÇÕES

A pesquisa teve por objetivo identificar apropriações de teorias de Edward Lee Thorndike para o ensino dos saberes elementares matemáticos no Brasil, adotando como fontes principais as revistas pedagógicas que circularam no cenário brasileiro no período entre 1920 e 1960.

Inicialmente foi feito um levantamento de pesquisas que se aproximavam com a temática deste texto, com o intuito de saber sobre o que versavam tais trabalhos e os usos das teorias de Thorndike feitos pelos autores. Foi possível encontrar onze: Santos (2006), Costa (2010), Marques (2013), Parré (2013), Almeida (2013), Silva (2013), Soares (2014), Virgens (2014), Portela (2014), Bassinelo (2014) e Rabelo (2016).

Após exame desses textos, é possível afirmar que a presença de Thorndike no Brasil esteve atrelada aos manuais pedagógicos e programas de ensino que tratavam de mudanças em voga à época do escolanovismo, cujo um dos objetivos era apresentar orientações para os professores. E que só dois trabalhos tiveram por objetivo se debruçar sobre obras de Thorndike, Santos (2006) e Rabelo (2016). Além disso, os outros autores utilizaram Santos (2006) como argumento de autoridade e a obra traduzida *A nova metodologia da aritmética* em suas pesquisas para tratar, dentre outras coisas, de princípios relacionados aos testes e à resolução de problemas.

No que diz respeito às revistas pedagógicas, infere-se que para os autores dos artigos Edward Lee Thorndike foi um dos grandes nomes nos Estados Unidos que esteve à frente do processo de renovação do ensino nas primeiras décadas do século XX. Que esses autores se apropriaram de aspectos relacionados à psicologia e a educação, como, por exemplo, estudos com animais associados à resolução de problemas e a formação de hábitos, para ministrar aulas de psicologia nos cursos de aperfeiçoamento de professores em 1928.

Houve interpretações e usos de aspectos que podem ser tomados como indicativos de apropriações de princípios defendidos por Thorndike em relação à resolução de problemas associados saberes elementares matemáticos, associados, principalmente, às críticas aos problemas com enunciados fantasiosos, que dificilmente seriam vistos pelos alunos em uma situação real, e às maneiras de despertar o interesse do aluno, trabalhando o raciocínio e a formação de hábitos.

Tais princípios passaram a circular nas revistas pedagógicas brasileiras a partir de referências com datas anteriores a publicação da obra traduzida *A Nova Metodologia da Aritmética*, de 1936, como, por exemplo, relacionadas às obras *The Thorndike Arithmetics* (1917) e *The Psychology of Arithmetic* (1922), citadas, respectivamente, na *Revista do Ensino*, de 1930 do estado de Minas Gerais, e por Murgel (1929). Associadas às orientações para professores do ensino primário à época, principalmente ao cuidado de um ensino de forma gradativa e envolvendo situações reais para os alunos, de maneira a estabelecer formação de hábitos e conexões com o que é visto dentro e fora da escola.

Infere-se que os aspectos defendidos por Thorndike relacionados aos testes começaram a circular nas revistas pedagógicas brasileiras a partir de referências às obras, por exemplo, *A nova metodologia da Aritmética* (1936) e *The Psychology of Arithmetic* (1922), com indicativos de apropriação a partir das orientações aos professores para o ensino dos saberes elementares matemáticos, no que diz respeito ao ensino gradativo por meio de testes que auxiliavam na resolução de problemas a partir do controle do tempo e níveis dos problemas propostos. Houve apropriação por parte dos autores dos artigos no que diz respeito aos testes como maneira de medir a inteligência e capacidade de leitura dos alunos. Foi possível identificar, por exemplo, tradução, adaptação e uso da escala Thorndike-McCall e indicativos de apropriação de aspectos postos nas obras *An Introduction to the Theory of Mental and Social Measurements* (1904), de Thorndike, e *Intelligence Tests and their use* (1922), em que esse psicólogo escreveu um dos capítulos. Além

disso, foi possível constatar, também, a circulação desses princípios em pelo menos dois estados brasileiros, Minas Gerais e Rio de Janeiro.

Contudo, advoga-se aqui a apropriação como uma interpretação, pois os autores dos artigos em alguns momentos ou não deixaram claro ou omitiram princípios associados à teoria conexcionista defendida por Thorndike. Talvez por limitações formais do formato do artigo ou, até mesmo, por ter optado por não adotar a teoria de forma detalhada. Assim, é possível afirmar que houve apropriação das teorias de Edward Lee Thorndike relacionadas ao ensino dos saberes elementares matemáticos no âmbito brasileiro entre as décadas de 1920 e 1950 nas revistas pedagógicas.

Por fim, cabe destacar que esse psicólogo possui um grande leque de trabalhos produzidos, não apenas relacionados aos saberes elementares matemáticos. E, por tudo que foi dito até aqui, percebe-se que ainda há necessidade de pesquisas que busquem cuidar de aspectos relacionados à teoria conexcionista de Thorndike.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Denis Herbert. **A matemática na formação do professor primário nos Institutos de Educação de São Paulo e Rio de Janeiro (1932-1938)**. Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP. Guarulhos, 2013.

ALVES, Isaias. Os “tests” e a educação. **Revista de Ensino**. anno 1. n. 4. p. 30-31. Alagoas: Órgão Oficial do Departamento Geral da Instrução Publica e da Sociedade Alagoana de Educação, 1927. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/135355> Acesso em 25 de Junho de 2016.

BAKER, C. A. Movimento dos “TESTS” no Brasil. **Revista Escolar**. anno III. n. 30. p. 67-74. São Paulo: Orgam da Directoria Geral da Instrução Publica, 1927. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/130672> Acesso em 26 de Julho de 2016.

BASSINELO, Ieda. **Lourenço Filho e a matematização da Pedagogia: dos testes psicológicos para os testes pedagógicos**. Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP. Guarulhos, 2014.

BRAGA, Murilo. Validade e fidedignidade nos testes coletivos de inteligência. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. vol. XII. n. 34. p. 5-38. São Paulo: Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos. São Paulo, 1948. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/130768> Acesso em 20 de Julho de 2016.

CASASANTA, Mario. Os problemas. **Revista do Ensino**. ano VII. nº 90-91. p. 3-7. Minas Gerais: Órgão oficial da inspetoria geral da instrução, 1933. Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/129723> Acesso em 15 de Julho de 2016.

CATANI, Denice Barbara. A imprensa periódica educacional: as revistas de ensino e o estudo do campo educacional. *Educação e Filosofia*. Jul./dez. 1996, p. 115-130.

CATANI, Denice Barbara; SILVA, Vivian Batista da. Manuais pedagógicos. In: OLIVEIRA, D.A.; DUARTE, A.M.C.; VIEIRA, L.M.F. DICIONÁRIO: trabalho, profissão e condição docente. Belo Horizonte: UFMG/Faculdade de Educação, 2010. Disponível em <http://www.gestrado.net.br/pdf/109.pdf> Acesso em 20 de Novembro de 2016.

CHARTIER, Roger. **A história cultural: entre práticas e representações**. Rio de Janeiro: Bertrand, 1990.

COSTA, David Antonio. **A Aritmética Escolar no Ensino Primário Brasileiro: 1890-1946**. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2006.

COSTA, Rui Carrington da. Pode a mensuração fazer-se por meio de testes psicológicos? **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. vol. XXVIII. n. 67. p. 144-154. São Paulo: Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos. São Paulo, 1957. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/130762> Acesso em 20 de Julho de 2016.

COSTA, Rui Carrington da. Quociente de inteligência de Stern ou constante pessoal de Heins?. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. vol. XII. n. 34. p. 39-81. São Paulo: Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos. São Paulo, 1945. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/130768> Acesso em 20 de Julho de 2016.

CUTÓ, M. A educação activa. **A Escola**. anno IV. n. 42. p. 161-165. Rio de Janeiro, 1926. Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/160916> Acesso em 18 de Outubro de 2016.

ESCOBAR, José Ribeiro. A Escola Activa: maneiras de aprender. **Revista de Ensino**. anno V. n. 24. p. 11-18. Alagoas: Órgão Oficial do Departamento Geral da Instrução Publica e da Sociedade Alagoana de Educação, 1931. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/135369> Acesso em 25 de Junho de 2016.

HINES, Aline M. Trabalho de valor em uma situação de brinquedo. **Revista Educação**. vol. VIII. n. 4. p. 216-221. São Paulo: Órgão da Directoria Geral da Instrução Publica e Sociedade de Educação de São Paulo, 1929. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/130604> Acesso em 27 de Julho de 2016.

LOURENÇO FILHO. Escola Nova?. **Revista Escola Nova**. vol 1. n. 1. p 3-7. São Paulo: Órgão da Directoria Geral da Instrução Publica de São Paulo, 1930. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130242> Acesso em 25 de Junho de 2016.

MACIEL, V.B. **O que dizem as revistas goianas sobre as finalidades de ensino da aritmética (1937-1949)**. Anais do XII Seminário Temático: A Constituição dos Saberes elementares Matemáticos: O que dizem as revistas pedagógicas? (1890 – 1970). Disponível em: http://www2.td.utfpr.edu.br/seminario_tematico/ANAIS/10_MACIEL.pdf. Acesso em 20 de Agosto de 2016.

MARQUES, Josiane Acácia de Oliveira. **Manuais pedagógicos e as orientações para o Ensino de Matemática no curso primário em tempos de Escola Nova**. Universidade de São Paulo – USP. Guarulhos, 2013.

MINAS GERAIS. Revista do Ensino. ano V. n. 42. p. 4-10. Minas Gerais: Orgam Oficial da Inspeção Geral da Instrução, 1930. Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/128281> Acesso em 15 de Julho de 2016.

MURGEL, Mauricio. A propósito do ensino de Arithmetica I. **Revista do Ensino**. anno IV. n. 35. p. 47-50. Minas Gerais: Orgam Oficial da Inspeção Geral da Instrução, 1929a. Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/128249> Acesso em 15 de Julho de 2016.

MURGEL, Mauricio. A propósito do ensino de Arithmetica II. **Revista do Ensino**. anno IV. n. 36. p. 4-6. Minas Gerais: Orgam Oficial da Inspeção Geral da Instrução, 1929b. Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/129719> Acesso em 20 de Outubro de 2016.

MURGEL, Mauricio. A propósito do ensino de Arithmetica III. **Revista do Ensino**. anno IV. n. 38. p. 33-35. Minas Gerais: Orgam Oficial da Inspeção Geral da Instrução, 1929c. Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/128256> Acesso em 20 de Outubro de 2016.

PARRÉ, Adauto Douglas. **Escola Nova, Escola Normal Caetano de Campos e o Ensino de Matemática na década de 1940**. Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP. Guarulhos, 2013.

PASTOR, Raimundo. A Escola Ativa. **Revista de Educação**. vol. III. n. 3. p. 26-35. São Paulo: Diretoria Geral do Ensino do Estado de São Paulo, 1933. Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/131299> Acesso em 27 de Julho de 2016.

PENTEADO, Renato de Arruda. O ensino de Arithmetica. **Revista de Educação**. vols. XIX e XX. nº 19 e 20. p 68-71. São Paulo: Directoria do Ensino do Estado de São Paulo, 1937. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/115835> Acesso em 15 de Julho de 2016.

PIMENTEL, Iago. Os actos habituaes. **Revista de Ensino**. anno IV, nº 27. p. 57-67. Minas Gerais: Orgam Oficial da Inspeção Geral da Instrução, 1928. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/134330> Acesso em 17 de Outubro de 2016.

PINHEIRO, Nara Vilma. O USO DOS TESTS EM ARITMÉTICA E O CONVENCIMENTO DOS PROFESSORES PARA MUDANÇAS DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: uma leitura dos periódicos da instrução pública paulista (1925 – 1932). **Caminhos da Educação Matemática em Revista**, v. 1, n. 1, p. 130-149, 2014.

PORTELA, Mariliza Simonete. **As Cartas de Parker na matemática da escola primária paranaense na primeira metade do século XX: circulação e apropriação de um dispositivo didático**. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba, 2014.

RABELO, Rafaela Silva. **Destino e Trajetos: Edward Lee Thorndike e John Dewey na formação matemática do professor primário no Brasil (1920-1960)**. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

RABELO, Rafaela Silva. **Dewey, Thorndike e a Educação Matemática: mapeamentos iniciais**. Anais do I Encontro nacional de pesquisa em História da Educação Matemática - ENAPHEM. Disponível em: http://enaphem.galoa.com.br/sites/enaphem.galoa.com.br/files/RABELO_CP_ENAPHEM.pdf Acesso em 10 de Maio de 2016.

REZENDE, Alan Marcos Silva de. **Um exame de THE THORNDIKE ARITHMETICS em busca de elementos para uma compreensão sobre o uso dos testes no saber elementar adição**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Sergipe – UFS. São Cristóvão, 2014.

SANTOS, Ivanete Batista dos. **Edward Lee Thorndike e a conformação de um novo padrão pedagógico para o ensino de matemática (Estados Unidos, primeiras décadas do século XX)**. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006.

SANTOS, Ivanete Batista dos. **O ensino de Matemática nos Estados Unidos das primeiras décadas do Século XX: investigação sobre uma alteração de padrão disciplinar**. Cadernos de História da Educação, v. 15, n. 1, p. 141-165, jan-abr. 2016.

SILVA, Martha Raíssa Iane Santana. **A matemática na Pedagogia, da FFCL – USP e FNF i (1939-1961)**. Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP. Guarulhos, 2013.

SOARES, Márcia Guedes. **A aritmética de Lourenço Filho**. Universidade Federal de São Paulo. Guarulhos, 2014.

THORNDIKE, Edward Lee. 1904. **An Introduction to the Teory of Mental and Social Measurements**. New York: Teachers College, Columbia University.

THORNDIKE, Edward Lee. 1905. ***The Principles of Teaching Based on Psychology***. New York: A. G. Seiler.

THORNDIKE, Edward Lee. 1917a. ***The Thorndike Arithmetics. Book One***. Chicago: Rand McNally & Company. New York: Teachers College, Columbia University.

THORNDIKE, Edward Lee. 1917b. ***The Thorndike Arithmetics. Book Two***. Chicago: Rand McNally & Company. New York: Teachers College, Columbia University.

THORNDIKE, Edward Lee. 1917c. ***The Thorndike Arithmetics. Book Three***. Chicago: Rand McNally & Company. New York: Teachers College, Columbia University.

THORNDIKE, Edward Lee. 1921. ***The new methods in Arithmetic***. New York: Chicago: San Francisco: Rand McNally & Company.

THORNDIKE, Edward Lee. 1922a. ***The Psychology of Arithmetic***. New York: Macmillan Company.

THORNDIKE, Edward Lee. 1922b. ***The psychology of problem solving***. The Mathematics Teacher. Vol. XV, nº 5.

THORNDIKE, Edward Lee. 1922c. ***The Measurement in Education***. In *The Twenty-First Yearbook of the National Society for the Study of Education. Intelligence tests and their use*. Public School Publishing Company.

THORNDIKE, Edward Lee. ***A nova metodologia da Aritmética***. Trad. Anadyr Coelho, Porto Alegre: Editora Livraria do Globo, 1936.

VALENTE, Wagner Rodrigues, **Elementar**. VALENTE, W. R. [Org.]. Programas de Ensino – Cadernos de Trabalho. Vol. 1. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.

VALENTE, Wagner Rodrigues. Era dos *Tests* e a Pedagogia Científica: um tema para pesquisas na Educação Matemática. **Revista Act Scientiae**, vol 16, p. 11-26, 2014.

VALENTE, Wagner Rodrigues. Interrogações Metodológicas. Revista Eletrônica de Educação Matemática, Florianópolis, v. 2.2, p. 28-49, 2007.

VALENTE, Wagner Rodrigues. Oito temas sobre história da educação matemática. In: **REMATEC – Revista de Matemática, Ensino e Cultura**, Natal (UFRN), ano 8, n. 12, p. 22-50, 2013.

VIRGENS, Wellington Pereira. **A resolução de problemas de aritmética no Ensino Primário: um estudo das mudanças no ideário pedagógico (1920-1940)**. Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP. Guarulhos, 2014.